ЭВОЛЮЦИЯ. РАЗУМ. АНТРОПОЛОГИЯ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Знаете ли вы, что первые идеи создания атомного оружия возникли еще в начале прошлого века и у их истоков стояли гениальный изобретатель, выдающийся физик и великой романист? Как получилось, что первая в мире схема действующего ядерного боеприпаса родилась в предвоенном Советском Союзе, попала в Германию, а затем в США? На чем основывается история альтернативных атомных проектов? Эти и многие другие запутанные вопросы истории развития атомного военно-промышленного комплекса автор рассматривает методом художественной реконструкции, основанной на известных научных и исторических фактах.

- Олег Фейгин
  -
  - Предисловие
  - Глава 1. На пороге атомного века
  - Глава 2. Обитатель неистощимой пещеры
  - Глава 3. Кулуары Сольвеевских конгрессов
  - Глава 4. Харьковский период развития физики
  - Глава 5. Германское урановое общество
  - Глава 6. «Манхэттенский проект»
  - Глава 7. Ядерные взрывы в космосе
  - Глава 8. Звездные войны
  - Глава 9. Машина судного дня
  - Глава 10. Ядерные мелодии ионосферной арфы
  - Заключение
  - Библиографический справочник
  - Глоссарий
- notes
  - 1
  - 2
  - 3

Олег Фейгин
Атомный меч Апокалипсиса

© Фейгин О.О., текст, 2017
© ООО «Страта», 2018

* * *

Предисловие

Атомная и ядерная физика давно уже перестали быть чисто научными разделами, приобретя историко-политические акценты, связанные с разработкой и применением самого страшного оружия современности. При этом сама история создания атомной бомбы до сих пор открывает нам все новые и новые факты, меняющие восприятие событий тех далеких времен.

В предлагаемом повествовании сделана еще одна попытка художественной реконструкции изначальной истории атомных исследований и проектов на основании нового прочтения уже хорошо известных исторических фактов. Причем, несмотря на художественную форму, сказанное все же следует рассматривать как некую научную гипотезу, содержащую реинтерпретацию «канонической» историографии первой половины прошлого века. При этом существенно расширяется круг лиц, причастных к идеям создания первых А-бомб, и становятся понятны прозрения таких писателей, как Герберт Уэллс, казалось бы, далеких от атомной науки. Совершенно по-иному начинает выглядеть поведение политиков того времени, их странное молчание и не менее странные демарши, мало укладывающиеся в логику исторических событий с точки зрения постороннего наблюдателя…

Надо отметить и еще один существенный момент, связанный с самой ранней предысторией атомно-ядерных исследований. Оказывается, и тут много неясного, так что новые исторические реконструкции позволяют по-другому взглянуть на роль некоторых ученых, ранее считавшихся весьма далекими от данной сферы научной деятельности. В свете сказанного несколько по-иному могут выглядеть и некоторые вопросы приоритета ряда научных открытий и исследований.

Вся история возникновения самых первых атомных проектов – немецкого, американского и советского – по мере работы с архивными документами все больше начинает напоминать узел запутанных проблем, разрубить который могут только достаточно необычные гипотезы на основе старых и новых исторических фактов. А поскольку большинство материалов по обе стороны океана до сих пор имеет соответствующие грифы секретности, автор воспользовался методом историко-художественной реконструкции. Будем считать данный метод основополагающим в настоящей книге. Между тем художественный прием «литературного расследования» никак не может полностью заменить настоящее научное исследование безусловных исторических фактов, наподобие того как это блестяще делают

популяризаторы и историки науки Геннадий Ефимович Горелик и Юрий Николаевич Ранюк, также много пишущие на сходную тематику. Это, конечно же, совершенно неправильно и ведет к многочисленным недоразумениям, часто вызывая читательские нарекания и замечания, что, в общем-то, совершенно не соответствует замыслу произведения.

Глава 1. На пороге атомного века

Мы… полагали, что то вещество, которое мы извлекли из смоляной руды, содержит какой-то металл, до сих пор еще не замеченный, по своим аналитическим свойствам близкий к висмуту. Если существование этого нового металла подтвердится, мы предлагаем назвать его полонием, по названию страны, из которой один из нас родом…

Пьер и Мария Кюри. «О новом радиоактивном веществе, содержащемся в смоляной руде»

Двадцатого января 1896 года Анри Пуанкаре на очередном заседании Парижской академии наук сделал доклад об открытии еще одного вида необычного излучения. При этом он демонстрировал снимки, напоминающие рентгеновские, но полученные вблизи флуоресцирующих солей тяжелых металлов. Так было высказано предположение, что рентгеновское излучение связано с флуоресценцией и, вполне возможно, генерируется люминесцирующими веществами (люминофорами), стало быть, можно обойтись без катодной трубки для получения Х-лучей. На этом знаменательном ученом собрании присутствовал Анри Беккерель, представляющий целую династию исследователей флуоресценции и фосфоресценции. Беккерель тут же взялся за проверку гипотезы Пуанкаре и вскоре уже демонстрировал академикам действие люминофора сернистого цинка на фоточувствительную эмульсию, завернутую в черную бумагу.

Зная о сильной флуоресценции солей урана, Беккерель использовал двойной сульфат уранита калия. Обернув фоточувствительную пластинку плотной черной бумагой, он положил на нее металлический экран с причудливым узором из соли урана. После многочасовой экспозиции в прямых солнечных лучах пластинка была проявлена, на ней очень четко запечатлелись «урановые узоры». Проверочные опыты полностью подтвердили результаты Беккереля, 24 февраля 1896 года он в присутствии самого Пуанкаре сделал доклад на очередном

заседании Академии.

Это сообщение было воспринято как безусловное подтверждение теории Пуанкаре, но Беккерель интуитивно чувствовал какую-то недосказанность и продолжал свои исследования. Как-то раз он приготовил все для очередной солнечной экспозиции, но погода испортилась, и ученый отложил оборудование до лучших времен. Через пару дней Беккерель решил возобновить опыты, но предварительно он, руководствуясь смутным импульсом, решил проявить неиспользованные пластинки, проведшие некоторое время в темном шкафу вблизи солей урана. Каково же было его восторженное изумление, когда на проявленных фотопластинках четко выступили контуры образцов минералов!

Получалось, что данный минерал засвечивал фотопластинку некими совершенно невидимыми лучами, которые испускались без всякой внешней подсветки и к тому же легко проникали через непрозрачные экраны.

После длинной серии повторных опытов 2 марта 1896 года Беккерель решился сообщить о своем удивительном открытии на очередном заседании Парижской академии наук. Во множестве последующих экспериментов, где кроме Беккереля приняли участие и другие физико-химики, было открыто, что таинственные лучи могут испускать только различные соединения урана. Отсюда и возникло их название: урановые лучи, или излучение Беккереля. Кроме всего прочего излучение оказалось феноменально устойчивым и могло месяцами ионизировать воздух и разряжать заряженные лепестки электроскопа. Поздней осенью 1896 года Беккерель подвел первые итоги своих исследований и со всей определенностью констатировал, что излучательной способностью в разной мере обладают не только практически все урановые соединения, но и сам уран. Причем их излучательные свойства совершенно не зависят от химического и физического состояния урансодержащих препаратов.

Природу открытого им явления Беккерель долгое время относил к особой разновидности фосфоресценции, считая свойства урановых лучей во многом подобными световым волнам, поскольку и сам по себе уран «представляет первый пример металла, обнаруживающего свойство, подобное невидимой фосфоресценции».

Вскоре Беккерель и независимо от него Томсон с Резерфордом обнаружили и тщательно исследовали ионизирующее действие урановых лучей, резко повышающих электропроводность воздушной и газовой среды. Так был

обнаружен важнейший метод исследования радиоактивности, причем в сообщении Беккереля, излагавшего результаты наблюдений разряда под действием урановых лучей, было очень важное указание о том, что активность урановых препаратов практически не менялась за весь годичный срок наблюдений.

В 1897 году к исследованиям Беккереля присоединились и другие исследователи, прежде всего супруги Пьер и Мария Кюри. Мария Склодовская-Кюри даже сделала радиоактивные явления главной темой своей докторской диссертации. А уже в апреле 1898 года была опубликована первая статья супругов Кюри по радиоактивности, где собственно и вводился данный термин, быстро завоевавший всеобщее признание.

Супруги Кюри превратили заброшенный сарай Парижской школы промышленной физики и химии в самую настоящую радиологическую лабораторию, проводя в ней титаническую работу по обогащению урановой руды. Это был очень опасный и изнурительный труд, хотя вначале исследователи только смутно догадывались о вредоносном воздействии радиоактивного излучения. В конечном итоге именно смертельная передозировка «урановых лучей Беккереля» и привела к кончине Марии Склодовской-Кюри вследствие рака крови.

Между тем в 1898 году физический раздел июльского выпуска докладов Парижской академии наук открывался статьей супругов Кюри «О новом радиоактивном веществе, содержащемся в смоляной руде». Там приводились методы химической сепарации радиоактивных соединений, без всякого преувеличения положившие начало всей современной радиохимии. Само «новое радиоактивное вещество» было названо полонием в честь родины Марии Кюри. Полоний оказался феноменально активным на то время, поскольку его излучающая способность более чем в четыре сотни раз превосходила активность урана. А в декабре того же года появилась новая работа супругов Кюри, озаглавленная «Об одном новом, сильно радиоактивном веществе, содержащемся в смоляной руде». В ней рассказывалось об открытии нового, очень сильно радиоактивного вещества с химическими свойствами, напоминающими барий, а хлористое соединение нового элемента более чем в девятьсот раз превышало активность урана. В самом спектре загадочного соединения была обнаружена линия, не принадлежащая ни одному из известных веществ и отождествленная супругами Кюри с новым радиоактивным элементом, названным ими радием.

Мария и Пьер Кюри

Открытия полония и радия завершили новый этап в истории радиоактивности. Супруги Кюри отмечали, что радиоактивность является свойством атомов, сохраняющимся во всех химических и физических состояниях вещества. Затем в одной из работ, написанных уже после смерти Пьера, Склодовская-Кюри уточняла, что радиоактивность урановых и ториевых соединений представляется именно спецификой их атомных свойств, связанных с наличием атомов радиоактивных элементов, которая не уничтожается ни переменой физического состояния, ни химическими преобразованиями.

Научное сообщество полностью разделяло этот вывод выдающихся ученых, и уже в декабре 1903 года Беккерель и супруги Кюри стали лауреатами Нобелевской премии.

После подтверждения в сотнях опытов радиоактивности атомов урана, тория, полония и радия ученые вплотную занялись исследованием природы радиоактивного излучения. Первым достиг здесь успеха молодой физик-экспериментатор из Новой Зеландии Эрнест Резерфорд. После переезда в Кембридж ему удалось обнаружить сложный состав радиоактивных лучей, и в публикации 1899 года «Излучение урана и вызываемая им электропроводность» он наглядно показал электрическими методами, что излучение урана имеет довольно сложный состав. В своих опытах Резерфорд использовал массивный воздушный конденсатор, пластины которого были покрыты порошком солей урана. Измеряя скорость разряда, исследовалось ионизирующее действие урановых лучей. Впоследствии Резерфорд подчеркивал, что именно эти опыты убедительно доказали: излучение урана принципиально неоднородно по составу и в нем присутствуют по

крайней мере два типа радиационного излучения. Одно из них, характеризуемое сравнительно интенсивным поглощением, ученый назвал для удобства альфа-излучением, а другое, с высокой проникающей способностью, – бета-излучением.

Сразу же после открытия радиоактивности тория Резерфорд приступил к исследованию нового элемента и вскоре обнаружил, что его альфа-излучение обладает большей проникающей способностью, чем аналогичное излучение урана. Кроме этого оказалось, что радиация тория довольно неоднородна по составу, в ней присутствуют какие-то странные «лучи большой проникающей способности». Однако точного анализа излучения тория Резерфорд проводить не стал, и позже уже другие исследователи окончательно выделили сильно проникающее слабое излучение, названное гамма-лучами.

Оказалось, что все три разновидности радиоактивного излучения отличаются не только проникающей способностью. В 1900 году сразу несколько экспериментаторов показали, что бета-лучи отклоняются магнитным полем в ту же сторону, что и катодное излучение. Это позволило Резерфорду прямо говорить о бета-лучах как о потоках электронов. А в феврале 1903 года он успешно показал, что и неотклоняемые альфа-лучи испытывают воздействие достаточно сильных магнитных и электрических полей. По сравнению с катодными лучами, альфа-излучение отклонялось в противоположную сторону, что позволило сделать вывод об их составе из положительно заряженных частиц, к тому же движущихся с очень высокой скоростью.

Подытожив все известные факты, Склодовская-Кюри в 1903 году привела в своей докторской диссертации «Исследования о радиоактивных веществах» знаменитую «веерную» схему структуры радиоактивного излучения, испытывающего разное отклонение в магнитном поле. Затем последовали открытия супругами Кюри полония и радия, в ходе которых было установлено, что лучи, испускаемые этими веществами, действуя на радиационно-неактивные вещества, способны сообщить им радиоактивность и что эта наведенная радиоактивность сохраняется в течение достаточно длительного времени.

Несколько позже Резерфорд, изучая соединения тория, писал, что они, кроме обычных радиоактивных лучей, выделяют и еще некие частицы, которые назвал «радиационной эманацией». На опытах с соединениями тория ученый подтвердил явление наведенной радиоактивности, наблюдаемой за год до этого Склодовской-Кюри. Далее Резерфорд показал, что между эманацией тория и индуцированной радиоактивностью имеется определенная связь, а его последователи наглядно

продемонстрировали, что радий может точно так же испускать эманацию, как и торий.

В 1902 году вышла совместная статья Резерфорда и Содди «Причина и природа радиоактивности». В результате скрупулезных исследований ученые пришли к выводу, что «… радиоактивность тория в любой момент есть радиоактивность двух противоположных процессов: образования с постоянной скоростью соединением тория нового активного вещества; уменьшения со временем излучающей способности активного вещества. Нормальная или постоянная радиоактивность тория есть равновесное состояние, при котором скорость роста радиоактивности, обусловленная образованием нового активного вещества, уравновешивается скоростью уменьшения радиоактивности уже образовавшегося вещества».

При этом ученые обращали внимание на связь радиоактивности с гелием, который, по их мнению, мог являться конечным продуктом распада. Весной 1903 года вышли новые работы Резерфорда и Содди: «Сравнительное изучение радиоактивности радия и тория» и «Радиоактивное превращение». В них уже со всей определенностью утверждалось, что известные случаи радиоактивного превращения, если не учитывать испускаемые лучи, сводятся к образованию одного вещества из другого. Причем, когда происходит несколько превращений, они случаются не одновременно, а последовательно.

Данную постоянную распада Резерфорд и Содди первоначально назвали «радиоактивная константа».

Открытие Резерфорда и Содди позволило сделать важнейший вывод о принципиальной возможности существования еще не открытых радиоактивных элементов, которые легко будет опознать по их радиоактивности, даже в весьма незначительных количествах. Это предвидение ученых блестяще оправдалось со временем, а созданные ими, совместно с супругами Кюри, методы радиохимии вскоре стали мощнейшим орудием в открытии новых радиоактивных элементов. Кроме всего прочего в своих исследованиях Резерфорд и Содди впервые приступили к анализу фундаментальных вопросов, касающихся природы энергии радиоактивных превращений.

Так, постепенно, трудами многих ученых понятие радиоактивной энергии расширилось до внутриатомной и даже космической ядерной энергии, определяющей звездную энергетику. В том же 1903 году в Париже Пьер Кюри со своими сотрудниками сумел измерить теплоту, самопроизвольно выделяемую солями радия. «Непрерывное выделение такого количества тепла, – отмечал Кюри, – никак не может быть

объяснено только обычными химическими метаморфозами. Если искать причину образования тепла в каких-то внутренних превращениях, то эти превращения должны иметь более сложную природу и быть вызваны какими-то изменениями самого атома радия».

Правда, вначале супруги Кюри допускали возможность и какого-то другого механизма выделения энергии, полагая, что, к примеру, радиоактивные элементы могут черпать энергию из внешнего пространства. В качестве аргумента они предлагали схему, по которой радиоактивные элементы «постоянно пронизывались некими еще неизвестными радиациями, которые при встрече с радиоактивными телами задерживаются ими, с преобразованием в радиоактивную энергию». К сожалению, эта замечательная гипотеза, которая вполне могла бы привести к открытию космических ливней из элементарных частиц, ионов и ядер атомов, высказанная еще в 1900 году, так и не получила дальнейшего развития. Через несколько лет Кюри констатировали, что очередной этап радиационных исследований закончился знаменательной вехой открытия закона радиоактивных превращений и нового вида энергии – атомной, проявляющейся в этих превращениях.

Глава 2. Обитатель неистощимой пещеры

Находясь в тесной связи с физикой и химией, заимствуя рабочие методы от этих двух наук, радиоактивность приносит им в обмен элементы обновления. Химии она приносит новый метод для открытия, отделения и изучения химических элементов, познание некоторого числа новых элементов с очень любопытными свойствами (прежде всего радия); наконец, капитальное понятие о возможности атомических преобразований в условиях, доступных контролю опыта. Физике, и в особенности новейшим корпускулярным теориям, она приносит мир новых явлений, изучение которых есть источник прогресса для этих теорий; можно указать, например, на выбрасывание частиц, несущих электрические заряды и наделенных значительною скоростью, движение которых уже не повинуется законам обычной механики и к которым можно приложить, с целью их оправдать и раскрыть в подробностях, новейшие теории, касающиеся электричества и материи.

Мария Склодовская-Кюри. «Радиоактивность»

Теплое дыхание Гольфстрима делает морские местечки южной Англии практически круглогодичными курортами, в которых зимние температуры редко опускаются ниже 5–7 градусов Цельсия. Тем не менее изнеженные мягким климатом местные жители рано начинают отопительный сезон, вовсю пользуясь газом и углем. Поэтому отключение отопления

человеку, страдающему редкой формой аномальной чувствительности к низким температурам, было настоящей драмой.

В большом доме в Хоумфилде под новый, 1925 год под грудой старого тряпья замерзал голодный старик. Это был Оливер Хевисайд.

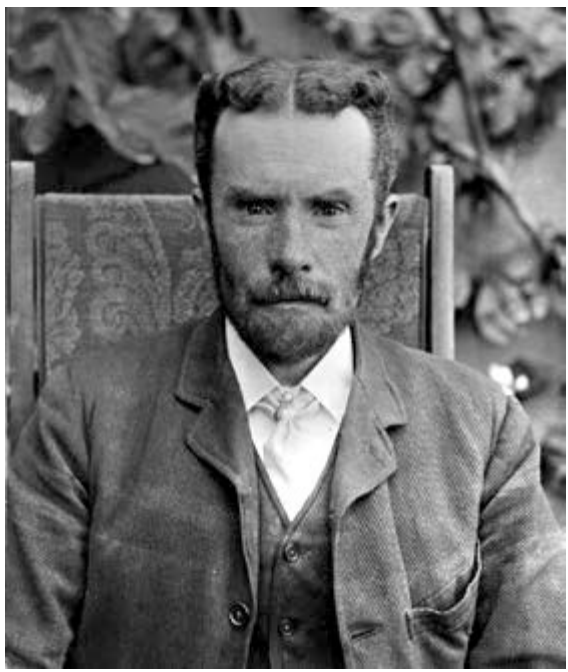
Газовое отопление давным-давно было отключено за долги, денег на уголь не стало еще раньше, а сейчас иссохшее тело покидали последние силы, которых не хватало уже и на то, чтобы разбить на дрова какую-нибудь мебель. Дом, который все знакомые и друзья называли «Неистощимой пещерой» из-за удивительных идей, постоянно рождающихся у его хозяина, был давно заложен и перезаложен, нищенской пенсии хватало только на жизнь впроголодь, а книги, автором которых был хозяин дома, не продавались. Чтобы хоть как-то согреться, старик укрылся большим ворохом всяческих одеял, покрывал и пальто, но предательская дрожь, как и застарелый ревматизм, не отпускали скрюченное тело. Но и в эти последние дни бренного существования его разум продолжал бороться, оставаясь ясным и острым инструментом анализа и синтеза окружающей действительности. Когда немного утихала зябкая дрожь и отступала подагра, из груды тряпья появлялась старческая рука, обтянутая пергаментной кожей, и начинала на ощупь перебирать кипу бумаг на странном сооружении у изголовья. Несколько кирпичей поддерживали осколок мраморной плиты от туалетного столика – в комнате подобные конструкции встречались часто, ведь все, что могло гореть, сгорело, поддерживая последнюю искру жизни.

Выбрав из пачки писем листок, рука поднесла его к изголовью, из-под покрывал появилась растрепанная седая шевелюра. Поднеся листок к самым выцветшим глазам, старик начал читать, беззвучно перебирая синеватыми тонкими губами. Письмо было давнее, от безвременно ушедшего в вечность друга и единомышленника Германа Герца.

> Круглые календарные даты редко совпадают с реальными историческими событиями, поэтому и начало атомного двадцатого века историки науки относят к самым разным открытиям, преимущественно произошедшим в веке пара и электричества. В чем-то исследователи становления атомной науки безусловно правы: первые проблески будущей теории элементарных частиц и сил можно найти еще у гениального Максвелла в его «Трактате об электричестве и магнетизме». Именно

там впервые появилось два десятка уравнений с двенадцатью переменными, которые впоследствии Оливер Хевисайд свел к четырем, с векторами электрического и магнитного полей. Независимо это проделал и выдающийся немецкий физик Герман Рудольф Герц. Именно из системы этих поистине великих уравнений Максвелла – Хевисайда – Герца и вырос весь мир окружающих нас электромагнитных явлений: от динамо-машин переменного тока до телефона и беспроводного телеграфа.

Некоторое время старик внимательно вглядывался в выцветшие чернильные строчки и ряды формул. Зажав в ослабевших руках большую кружку с холодным чаем, заваренным в помятом медном чайнике на щепках от разбитого ящика еще третьего дня, он сделал несколько жадных глотков и опять откинулся на подушки. И все же в сотый раз прочитанное изменило настроение старика, и, поджав в некоем подобии саркастической улыбки бескровные губы, он порывистым движением достал еще одно письмо, на сей раз это было пришедшее из-за океана от великого изобретателя Николы Теслы… Бережно разгладив листок, испещренный схемами и чертежами, он начал внимательно вглядываться слезящимися глазами в дрожащие строчки, одновременно вспоминая такие яркие события из мира науки… канувшие в Лету.



Старик откинулся на подушки и залился мелким смехом, тут же перешедшим в сухой кашель. Вытерев выступивший пот, он окончательно выбрался из-под вороха разноцветных покрывал и, сунув ноги в толстые войлочные туфли, проковылял к глубокому креслу-качалке. По пути к креслу он подхватил стопку бумаг с «журнального столика», сложенного из кирпичей и куска мраморной каминной доски. Покачавшись в кресле, он набросил на колени толстый шотландский плед и привычным движением поворошил каминными щипцами холодные угли. Неожиданно раздалось жужжание, сопровождаемое скрежетом и гулкими ударами каминных часов. С восьмым ударом пронзительно заскрипели несмазанные петли входной двери, и в комнату вошел, аккуратно стряхивая капли дождя с плаща и шляпы, моложавый человек с объемистой дорожной сумкой в руках.

Мистер Три был управляющим делами Института инженеров-электриков и, судя по всему, был хорошо знаком с хозяином Неистощимой пещеры. На лице гостя явно читалось желание рассказать какое-то приятное известие, но старик неожиданно упруго подскочил с раскачивающегося кресла и, коротко кивнув в знак приветствия, принялся с жаром рассказывать давнюю историю, размахивая пожелтевшим от времени письмом.

Три уже слышал эту удивительную версию открытия Х-лучей заокеанским Теслой. Изобретатель много экспериментировал со своими электронными лампами и предложил использовать эти лучи для изучения предметов, невидимых глазом. Когда Вильгельм Рентген обнаружил эти лучи и в начале 1896 года опубликовал результаты своих наблюдений в журнале Вюрцбургского физико-медицинского общества, Тесла немедленно откликнулся. В апреле 1896 года он опубликовал первую из десяти статей, указав на возможность применения Х-лучей для обнаружения и лечения опухолей и воспалений.

– Это, мистер Три, была бесподобная шутка! Тесла давно уже забросил свои опыты, выжав из них все что можно, и тут появляется статья нашего немецкого друга. Никола тут же собрал целую кучу «проскопических» фотографий и отослал их с краткими комментариями в Германию. Причем там не было ни одного слова о приоритете открытия, представляете, мистер Три, ни слова о том, ради чего иные ученые умы всю жизнь обливают друг друга грязью!

Старик возмущенно фыркнул и стал смешно ковылять по комнате на скрюченных подагрой ногах.

– И это еще не все, мистер Три, далеко не все! Сегодня

многие почему-то забыли, что, анализируя природу открытого им излучения, Рентген исходил из ложной гипотезы Герца – Ленарда, по которой катодные лучи, – тут старик издевательски воздел вверх палец в нитяной перчатке, – есть некое явление, происходящее в мировом светоносном эфире. Однако ему так и не удалось обнаружить волновые свойства лучей, поскольку в опытах выяснилось, что они ведут себя иначе, чем известные до сих пор ультрафиолетовые, видимые, инфракрасные лучи. А ведь, мистер Три, обо всем этом Никола упоминал мне, причем упоминал между прочим, за три года до того, как открытие нашего германского профессора вызвало огромный интерес в научном мире и его эксперименты были продублированы во многих лабораториях.

Между тем гость отнюдь не сидел без дела. Втащив с собой еще и большую вязанку дров с кулем угля, он тут же развел огонь в камине и заварил в большом фарфоровом чайнике полпачки отличного «Липтона». Все так же слушая разошедшегося не на шутку хозяина, он разыскал на кирпичной полке две выщербленные фарфоровые чашки и, ловко вскрыв большую банку сгущенного молока, приготовил божественный напиток. На очередную кирпичную конструкцию под названием «обеденный стол» был расстелен старый номер газеты «Таймс». На пиршественном столе расположилась горка бисквитов и банка джема.

Прихлебывая мелкими аккуратными глотками крепчайший чай, сдобренный изрядной порцией сгущенного молока, и с наслаждением поглощая бисквиты, старик продолжал свой рассказ:

– Мысль о внутренней структуре атома, конечно, не столь уж и необычна, хотя на фоне глупостей из учебников о «единой и неделимой всеобщей частице вещества» еще тогда, в начале девяностых, выглядела достаточно новой. Поэтому, когда кембриджский Джи-Джи (*Джозеф Джон Томсон*) 30 апреля 1897 года доложил на очередном заседании Королевского общества об открытии неких «корпускул», составляющих катодные лучи, я мгновенно понял, что это и есть отрицательная компонента атомарных структур, ныне называемая электронами.

При этих словах брови гостя удивленно поползли вверх, и он, не выдержав, попытался вставить в поток красноречия хозяина Хоумфилда:

– Однако, дорогой Оливер, не хотите ли вы сказать…

– А почему бы и нет, милейший Три? – казалось, глубокое изумление гостя весьма позабавило старика. Налив себе еще порцию черного как деготь чаю, он не спеша влил в него

несколько столовых ложек сгущенного молока и, ловко подхватив очередной бисквит, хитро прищурился:

– Дело в том, дорогой Три, что свою модель «луковичного атома» я сконструировал за десятилетие до дурацкого «пудинга» Джи-Джи… И сконструировал на основе опытных данных! – видя, что его гость не в силах больше сдерживать эмоции, вот-вот готов вскочить из-за «обеденного стола», хозяин успокаивающе поднял вверх ладонь. – Спокойствие, милейший Три, только спокойствие! Все дело в том, что как-то я получил письмо из Америки от тогда лично мне совершенно неизвестного изобретателя-электротехника Николы Теслы. Он выразил мне всяческую поддержку в споре с этим лжеученым Присом (*Уильям Г. Прис был техническим экспертом Главного почтового управления Великобритании*) и в конце рассказал о своих опытах по применению ионизирующего действия Х-лучей для изучения прохождения электричества через газы. Оказывается, Тесла еще в те годы освоил в совершенстве мастерство стеклодува и сконструировал множество вакуумированных трубок. Помещая эти трубки с электродами между полюсами сильных магнитов и обкладок мощных конденсаторов, мой американский знакомый выяснил, что соотношение между электрическим и магнитным полями, при котором их действие уравновешивается, зависит от скорости движения неких отрицательно заряженных частиц, составляющих катодные лучи. И тут мне сразу же стало ясно, что электроны должны располагаться где-то в составе атомов и что представление об «абсолютной неделимости» атомов следует выбросить на свалку истории. Разумеется, я еще не мог сделать из этого какие-либо практические выводы, но вспомните, дорогой Три, что приблизительно в этот же период велись еще и опыты по радиоактивности… Между тем мой друг Джи-Джи после переоткрытия Х-лучей Рентгеном организовал бурную экспериментальную деятельность в данном направлении и в 1903 году издал монографию «Прохождение электричества через газы». Вот так и были открыты электроны, представление о которых уже много лет в виде «корпускулярных составляющих электроэфирной консистенции» использовал Тесла.

– Дорогой Оливер, – в отчаянии вскричал гость. – А как же все это, – его руки простерлись к каминной полке с собранием ежегодных трудов Королевского общества. – Ведь общепризнано, именно профессор Томсон доказал, что порядок отношения заряда к массе универсален вне всякой зависимости от природы катодных лучей. И также общепризнано, что именно он первым назвал эти мельчайшие частицы вещества корпускулами электричества, для которых в 1891 году наш соотечественник

Джордж Джонсон Стони придумал название «электроны»…

– Ну что вы, право, дорогой Три! – казалось, что хозяин Хоумфилда откусил половину лимона. – Ведь я же ясно говорю вам, что мы с мистером Теслой обсуждали модели, где электроны являются составными частями атомов всех веществ, еще за много лет до того, как ваш ирландский профессор произнес само слово «электрон». К тому же, – старик недоуменно пожал плечами, – сам Джи-Джи построил довольно несуразную электромагнитную модель атома, предположив, что, наподобие изюма в пудинге, отрицательно заряженные корпускулы-электроны располагаются определенным образом внутри положительно заряженной сферы. А у вашего покорного слуги с самого начала возникла куда более реальная схема «оболочечного» атома, напоминающего кочан капусты, в котором орбиты электронов заметают последовательность листьев, а внутри находится очень компактная ядерная кочерыжка. Причем скорость движения электронов в моей модели была близка к скорости света, а «оболочечное» распределение определялось волновыми законами. Ну чем это хуже наисовременнейших моделей атома Резерфорда – Бора? – последнюю фразу хозяин Неистощимой пещеры сопроводил взрывом саркастического смеха.

– Знаете что, дорогой Оливер, – гость просто задыхался от возмущения. – Должен же быть предел вашим критическим замечаниям. Ведь методы мистера Томсона имеют фундаментальное значение и лежат в основе устройства всех современных электронно-лучевых трубок, первые модели которых были построены в Кембридже еще самим Томсоном. И все современные ученые считают, что мистер Томсон не только заложил основы электронной оптики, но и первым создал прообразы электронных ламп, продемонстрировав, как надо ускорять и регулировать потоки мельчайших частиц электричества. Если хотите, дорогой Оливер, мистер Томсон впервые научил физиков управлять электронами! В этом его основная заслуга, за которую, а точнее за исследование прохождения электричества через газы, в 1906 году ему была присуждена Нобелевская премия по физике.

– Дорогой Три, – хозяин Неистощимой пещеры неожиданно успокоился и, схватив очередную кружку крепчайшего чайного напитка, раскачивался в кресле. – Я вовсе не возражаю по сути ваших замечаний, к тому же считаю Джи-Джи милейшим человеком, разработавшим методы изучения отрицательных и положительных частиц. Читал я и его довольно дельную монографию 1913 года «Лучи положительного электричества», которая положила начало масс-спектроскопии. Однако не надо

забывать, что прообраз современных масс-спектрометров для разделения изотопов построил все же мой друг Никола. А вот в разработке методов анализа и измерения элементарного электрического заряда пальму первенства вполне можно отдать Кавендишской команде, тем более что они умудрились наблюдать движения заряженного облака в электрическом поле. И все же именно мы с Теслой самыми первыми разглядели, как вдали возникли проблески атомного века…

Глава 3. Кулуары Сольвеевских конгрессов

Мы недавно показали при помощи метода Вильсона, что некоторые легкие элементы (бериллий, бор, алюминий) испускают положительные электроны при бомбардировке их альфа-лучами полония. По нашему предположению, эмиссия бериллием положительных электронов вызывается внутренней материализацией гамма-излучения, в то время как положительные электроны, излучаемые бором и алюминием, являются электронами атомных превращений, которые сопровождают эмиссию нейтронов.

Фредерик и Ирен Жолио-Кюри. «Новый тип радиоактивности»

Эрнест Гастон Сольве, видный бельгийский химик-технолог, предприниматель и глава одноименной химической компании, был известен далеко за пределами своей маленькой родины разработками аммиачных способов получения соды из поваренной соли. Однако в историю этот представитель редкого типа ученых-предпринимателей вошел как инициатор международных форумов физиков, именуемых в честь него Сольвеевскими конгрессами.

Считается, что к организации серии представительных конгрессов Сольве подтолкнул выдающийся немецкий физико-химик, будущий нобелевский лауреат Вальтер Герман Нернст, широко известный работами по термодинамике. В 1911 году под руководством основанного Сольве Международного института физики состоялся первый конгресс под председательством Хендрика Лоренца, посвященный теме «Излучение и кванты». Так возникла уникальная возможность обсуждения самых разных актуальнейших фундаментальных проблем в физике и смежных разделах науки. В силу сложившихся обстоятельств довоенные Сольвеевские конгрессы во многих отношениях стимулировали

развитие атомной и ядерной физики.

VII Сольвеевский конгресс

Самым значимым для предвоенной науки стал последний, седьмой конгресс «Структура и свойства атомного ядра», состоявшийся в октябре 1933 года под председательством Поля Ланжевена. Наверное, это была одна из последних встреч ведущих представителей научного сообщества, еще не разделенных на враждующие политические лагеря. Давайте и мы заглянем на этот авторитетнейший научный форум, с которого тянутся многие нити тайн атомного века.

Несомненно, одной из самых колоритных фигур на конгрессе был сэр Эрнест Резерфорд. Всегда в окружении своих учеников, коллег и друзей он, энергично жестикулируя, громогласно делился воспоминаниями о «яростном периоде становления новой науки»:

– Вернемся к радиоактивности, когда Беккерель обнаружил и тщательно исследовал свойство урановых лучей делать электропроводящим воздух, его заметке предшествовало наше исследование, показывавшей, что рентгеновские лучи делают воздух электропроводящим благодаря ионизирующему действию. Так был открыт важнейший метод исследования радиоактивности…

– Между тем еще Пьер Кюри допускал возможность наличия и иных механизмов выделения радиационной энергии, – все повернулись на негромкий, но четкий женский голос с немного грассирующим произношением. В группе французов стояла

болезненно-бледная (сказывалась длительная работа с радиоактивными препаратами), миниатюрно-хрупкая Мария Склодовская-Кюри, самая знаменитая женщина в науке, дважды лауреат Нобелевской премии. Рядом с ней постоянно находилась старшая дочь Ирен и зять Фредерик Жолио, молодые исследователи, уже зарекомендовавшие себя в науке десятком экспериментальных работ по физике ядерных процессов. Немного смущаясь, Фредерик задал давно интересовавший его вопрос, обращаясь к своей знаменитой теще:

– А правда ли, вы вначале считали, что радиоактивные элементы берут энергию из внешнего пространства и оно постоянно пронизывается некоторыми неизвестными еще радиациями, которые при встрече с радиоактивными телами задерживаются и преобразуются в радиоактивную энергию?

На бледном лице Склодовской-Кюри мелькнула болезненная улыбка:

– Все правильно, Фредерик, эта ошибочная гипотеза была высказана в самый последний год уходящего прошлого века, однако сегодня можно признать, что в ней было зерно замечательной идеи космических излучений, которые сейчас исследуются в высокогорных лабораториях. К тому же уже через несколько лет я публично признала, что новейшие исследования благоприятствуют именно гипотезе атомных превращений радия.

Резерфорд, все еще находящийся под впечатлением только что прослушанного доклада Вернера Гейзенберга об использовании недавно обнаруженных нейтронов для объяснения некоторых интригующих особенностей структуры атомного ядра, только энергично хмыкал, жестикулируя давно погасшей трубкой:

– Что бы тут ни говорила несравненная мадам Кюри, но главное в исследованиях радиоактивного излучения – это то, что, используя теорию квантов Планка, мы получили квантовую модель атома. Вспомните, как созданию нашей модели предшествовали бесплодные попытки построить структуру атома на основе представлений классической электродинамики и механики.

– Вы, наверное, имеете в виду атомную модель Хантаро Нагаоки? – рискнул вставить вопрос в громогласные рассуждения мэтра Жолио.

– Именно так, мой юный друг, именно так, – забывшись, Резерфорд извлек свистящий звук из своей трубки, вызвав улыбки у окружающих. С досадой переложив трубку в другую руку, он продолжил: – Нагаока исходил из исследований Максвелла об устойчивости колец Сатурна и представлял себе строение атомарных структур аналогичным схеме Солнечной системы.

Поэтому его модель включала положительно заряженную центральную область – Солнце, вокруг которого по выделенным кольцеобразным орбитам вращались электроны – планеты. Причем при орбитальных возмущениях тут же возбуждались электромагнитные волны, периоды которых, по расчетам Нагаоки, были того же порядка, что и спектральные частоты некоторых элементов.

Из окружения Резерфорда выдвинулся его ученик Джеймс Чедвик, автор недавнего открытия нейтронов:

– Любопытно, почему же при всех своих достоинствах планетарная модель атома довольно долго безуспешно конкурировала с томсоновской схемой?

Крокодил *(так за глаза все называли Резерфорда с легкой руки его любимого ученика П. Л. Капицы)* удовлетворенно взмахнул трубкой:

– Атом Томсона в действительности был хорошо структурированной моделью, в которой положительное электричество было как бы размазано по сфере, с вкраплениями отрицательных зарядов. В этом томсоновском атомном пудинге с изюмом электронов было, конечно, много необычного. Так, в простейшем атоме водорода электрон находился точно в центре пудинга и при всяком смещении на него должна была бы действовать квазиупругая сила электростатического притяжения, под действием которой он бы и совершал колебания. Теоретически частота подобных колебаний электрона должна была бы определяться радиусом сферы, зарядом и массой электрона, и если радиус сферы совпадает с атомным радиусом, то и частота этих колебаний будет совпадать с частотой излучаемой спектральной линии. Для многоэлектронных атомов Джи-Джи рассчитал вполне устойчивые конфигурации, считая, что каждая из них определяет химические свойства атомов. На основании своих построений он даже предпринял попытку теоретически построить периодическую систему элементов.

Еще один ученик Резерфорда, Патрик Блэккет, недавно прославившийся открытием в космических лучах одновременно с американцем Карлом Андерсеном удивительных положительных электронов-позитронов, улыбаясь слушал громогласные восклицания своего шефа, который, казалось, признавал только резкие суждения, попытался тоже подать реплику:

– Тем не менее ведь и Бор позднее назвал попытку атомного моделирования Джи-Джи «знаменитой» и указал, что со времени этой попытки идея о разделении электронов в атоме на группы сделалась исходным пунктом более новых воззрений. Отмечая, что теория Томсона в целом несовместима с опытными фактами,

Бор тем не менее считал, что эта теория содержит много оригинальных мыслей и оказала большое влияние на развитие атомной теории…

Недалеко от спорящих, как всегда особняком, стоял, нахмурившись, Поль Дирак. Его известность в ученом мире была связана со знаменитым образом Моря Дирака, позволившем удачно предсказать существование позитронов. Подвинувшись поближе, он, как всегда кратко, заметил:

– Модель планетарного атома приходила в голову многим, например, о ней писал Пуанкаре, ее обсуждали тот же Вин и Перрен, который в своем нобелевском докладе прямо причислял себя к пионерам подобных построений. Однако эта модель наталкивалась на именно ту непреодолимую трудность, на которую указывал Вин, и именно поэтому доминировал атом Томсона. Лишь новые опытные факты опровергли атомный пудинг, открыв двери планетарной модели, и эти факты были прежде всего открыты сэром Эрнестом. – Дирак сделал полупоклон в сторону довольно улыбающегося Резерфорда.

Из-за спины Дирака показался его круглолицый насмешливый друг Вольфганг Паули – вот уж два абсолютно разных характера. Дирак постоянно был мрачно серьезен, а Паули всюду находил повод для очередной шутки. Он рассказывал анекдот: когда его поезд сделал короткую остановку на Геттингенском вокзале, в местной лаборатории Джеймса Франка тут же прогремел взрыв, что явилось проявлением дистанционного эффекта Паули. Вздернув высокие брови, отчего его лицо приобрело хитроватое выражение, он воспользовался случаем задать свой вопрос Резерфорду:

– Скажите, сэр Эрнест, а как вы сами из далекой перспективы оцениваете фундаментальность своего открытия атомного ядра и ввод его в планетарную модель атома? – поскольку Крокодил только хмыкнул и пробурчал что-то невнятное, Паули продолжил с улыбкой:

– Вот тут нам напомнили, – тут он под смех окружающих постучал себя по лбу, – а некоторые и так прекрасно помнят, что уподобление атома планетной системе делалось еще в самом начале нашего века (*напомним в очередной раз: речь идет о XX столетии*). Но эту модель было трудно совместить с законами электродинамики, она была оставлена, уступив место модели Томсона. Однако почему-то никто не отметил, что, если меня не подводит память, еще в 1904 году Вильям Брэгг в Австралии начал исследования, приведшие к утверждению одной из первых планетарных схем во время изучения прохождения альфа-частиц через вещество.

Поль Дирак, Вольфганг Паули и Рудольф Пайерлс

В круг Паули бочком протиснулся Энрико Ферми, невысокий угловатый итальянец, чувствовавший себя как-то не на месте среди собравшихся вокруг знаменитостей. Паули громко обратился к застенчивому итальянцу:

– А вот вы, Энрико, как относитесь к планетарным построениям для атомарных структур? Может быть, вам чем-то не нравится атом Резерфорда – Бора?

Ферми слегка пожал плечами и сдержанно заметил:

– Как вы знаете, я считаю, что начинать всегда надо с анализа экспериментальных методов исследования…

– И тут вспоминается крылатая фраза сэра Эрнеста, которая сегодня вошла во все учебники: это так же невероятно, как если бы пуля отскакивала от листа папиросной бумаги! – все обернулись в сторону говорившего, круг раздвинулся и стала видна плотная коренастая фигура Нильса Бора, рядом с которым, вежливо улыбаясь, стоял американский физик Эрнест Лоуренс. Этот подвижный и очень энергичный ученый привлекал всеобщее внимание с самого начала конгресса, ведь в его лаборатории в Беркли работал один из первых в мире ускорителей элементарных частиц, циклотрон, позволявший легко обходиться без редких и дорогостоящих радиоактивных веществ, крайне необходимых в атомных экспериментах. Ощутив, что все

внимание сосредоточено на нем, Бор смущенно улыбнулся и что-то неразборчиво пробормотал своему американскому коллеге. Лоуренс тут же расплылся ослепительной американской улыбкой (впоследствии ее стали называть голливудской) и громко провозгласил, обводя окружающих самоуверенным взглядом:

– Нильс попросил меня продолжить его мысль, поскольку как экспериментатору данная тема представляется мне более близкой… Так вот, манчестерские ученые, обсчитав атомную модель Томсона, показали, что из нее не следуют большие отклонения даже при многих столкновениях с частицей. И вот здесь на сцене впервые показалась планетарная модель экспериментального плана, – последние слова Лоуренс выделил многозначительным тоном. – Получалось, что когда альфа-частица пролетает мимо заряженного ядра, то под воздействием кулоновской силы, пропорциональной зарядам ядра и частицы и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними, она должна перемещаться по ветви гиперболы, отклоняясь на наблюдаемые углы рассеяния. И тогда присутствующий здесь Кроко… миль пардон, сэр Эрнест, сделал свой гениальный доклад в философском обществе Манчестера… Может быть, кто-то из «мальчиков сэра Эрнеста» напомнит его название? – закончил под смех присутствующих свой американский спич Лоуренс и слегка поклонился в сторону англичан.

Нахмурившийся Резерфорд ответил ему наигранно сердитым взглядом и пророкотал:

– Главное было в том, что рассеяние заряженных частиц может быть объяснено, если предположить такой атом, который состоит из центрального электрического заряда, сосредоточенного в точке и окруженного однородным сферическим распределением противоположного электричества равной величины.

Остановившись, Крокодил непроизвольно вздохнул, видимо, вспомнив славные времена манчестерских достижений, и, сердито посапывая, занялся своей трубкой. Наступившую паузу заполнил голос Бора:

– Действительно, в то время мы все с волнением наблюдали, как в центре интересов всей манчестерской группы было исследование многочисленных следствий открытия атомного ядра. С самого начала было ясно, что благодаря большой массе ядра и его малой протяженности в пространстве сравнительно с размерами всего атома строение электронной системы должно зависеть почти исключительно от полного электрического заряда ядра. Такие рассуждения сразу наводили на мысль о том, что вся совокупность физических и химических свойств каждого элемента

может определяться одним целым числом…

Тут слова великого датчанина были прерваны мелодичным звоном колокольчика секретаря конгресса, которым он приглашал участников на очередное заседание. Столы в зале проведения конгресса образовывали большой квадрат, заполнявший свободное пространство, оставался лишь проход между стенами. Резерфорд с Чедвиком и Блэккетом заняли соседние места рядом со сосредоточенным на каких-то мыслях Полем Дираком. «Мальчики Крокодила» продолжали кулуарные споры. Наконец в зал вошли последние делегаты – Бор с Лоуренсом и невысокая, в строгом темном платье с белым воротником, немка Лиза Мейтнер. Ирен Кюри с тревогой переглянулась с Жолио и шепнула мужу:

– Ланжевен сказал, что Мейтнер сделала заявку на выступление в прениях по теме нашего доклада. От нее можно ожидать очень неприятных сюрпризов, особенно после того, как она прославилась своим открытием вместе с Отто Ганном элемента протактиния.

Последним в зал стремительно вошел, как всегда изысканно одетый, Вернер Гейзенберг. Увидев Паули, он ринулся к своему другу и разместился между ним и Дираком.

– Знаете, я немного узнал о сути будущего доклада супругов Жолио-Кюри. – Гейзенберг поочередно поворачивался к своим друзьям. – И ситуация все больше напоминает мне то время, когда в исследование нового загадочного явления радиоактивности включились Пьер и Мария Кюри. Помните, как мадам Кюри начала исследования радиоактивных явлений, измеряя напряженность урановых лучей, по их свойству сообщать воздуху электропроводность…

Чувствовалось, что Гейзенберг еще полностью не отошел от утреннего доклада, посвященного новой теории атомного ядра. Тридцатидвухлетний лейпцигский профессор только что стал лауреатом Нобелевской премии, ему было важно показать своим докладом на Сольвеевском конгрессе, что научная карьера еще далека от завершения.

Паули насмешливо подмигнул Дираку:

– Мы тоже помним, какая неразбериха царила в умах, когда все ринулись на поиск других веществ, обладающих свойствами урана. Во Франции первыми, мне помнится, мадам Кюри нашла что-то вроде соединений тория, а в Германии аналогичный результат был заявлен Шмидтом.

Тут председательствующий Ланжевен потряс колокольчиком и, обежав взглядом под нависшими бровями притихших делегатов, объявил начало заседания.

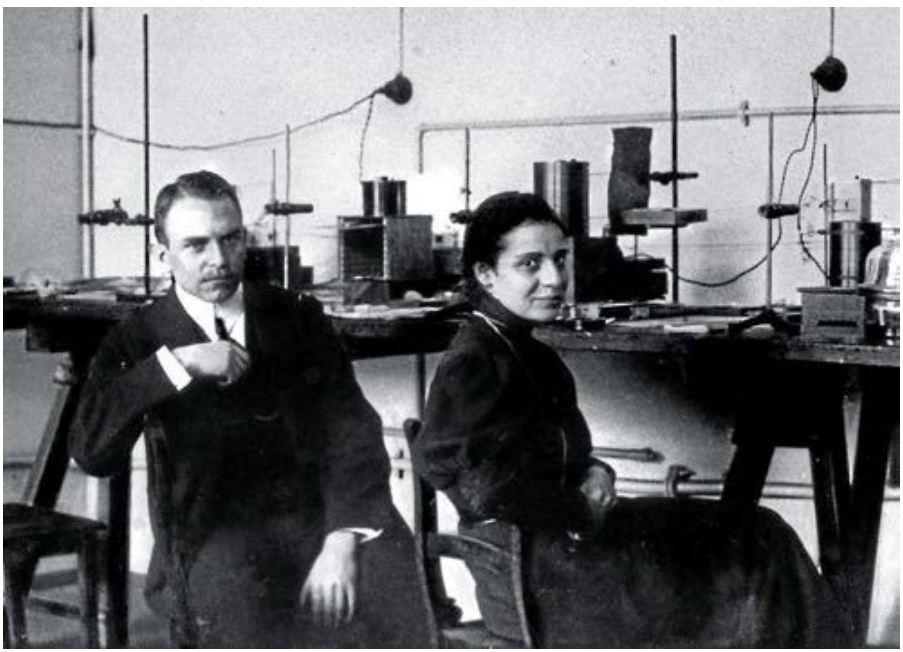
– Этот удивительный склад материи мира, – патетически восклицал, вздергивая крупную голову с седой эспаньолкой Ланжевен, – двери которого так долго не могли открыть ни теоретические расчеты, ни бомбардировки альфа-снарядами, ни отмычки гамма-лучей, настойчиво требует какого-то иного ключа, нежели те, что имеются в арсенале современной науки. Все мы уже догадываемся, что в ядре атома таится неисчислимая энергия, что в тесной его темнице закован Прометей, освобождение которого приведет человечество в подлинный золотой век. Однако мы еще только подбираемся к ядерным тайнам, о наличии которых прямо свидетельствуют исторгаемые ядром в процессе радиоактивного распада альфа-частицы, бета-электроны и гамма-лучи. Это показывает, что внутри ядра непрерывно бушуют загадочные радиоактивные процессы, воздействовать на которые современная наука пока еще не в силах, ведь ни высокие температуры, ни громадные давления, ни химические реакции, ни электрические и магнитные поля нисколько не воздействуют на скорость радиоактивного распада. Тем более пока еще не найдено способов прекращения и возобновления радиоактивности, что явилось бы прямым путем к владению циклопической энергией, заключенной в ядерных глубинах. Однако научный прогресс не стоит на месте! – казалось, патетика председательствующего достигла предела. – Всего лишь несколько месяцев назад произошло удивительное открытие двух новых кирпичиков мироздания, из которых слагается материя вселенной: нейтрона и позитрона. И я с большим удовольствием предоставляю слово моему молодому другу Фредерику Жолио, он от имени мадам Ирен Кюри и своего расскажет о серии блестящих опытов, в которых совершенно неожиданным образом обнаружились эти новые микроскопические частицы.

Ланжевен широким жестом пригласил Жолио начать выступление. Бледное худое лицо Жолио с резкими чертами было наполнено волнением, когда звенящим от внутреннего напряжения голосом он начал доклад «Проникающее излучение атомов под воздействием альфа-лучей»:

– Бомбардируя альфа-частицами различные элементы, мы наблюдали излучение протонов, подобное тому, что открыли сотрудники присутствующего здесь сэра Резерфорда. – Фредерик бросил быстрый взгляд на делегацию англичан во главе с благодушно кивающим Крокодилом, чувствовалось, что Фредерик сумел успокоиться и взять себя в руки. – Новым здесь было то, что когда мы взяли легкие элементы, в частности алюминий, то ядра этих элементов выбрасывали не протоны, а частицы иного

сорта. После исследования фотографий мы пришли к убеждению, что наблюдали принципиально новый тип излучения, состоящего из нейтронов и позитронов. – Жолио решительно взмахнул рукой, подводя итог сказанному, и быстро сел. Между тем председательствующий с галантным поклоном дал слово Лизе Мейтнер.

– Я повторила всю серию экспериментов четы Жолио, – Мейтнер сухо кивнула с поджатыми губами в сторону Ирен и Фредерика. – И ни разу, повторяю, ни разу не обнаружила ни нейтронного, ни позитронного излучения. Получается, что кроме протонов ничего не существует! Поэтому надо признать, что якобы найденные в Париже новые микрочастицы – нейтроны и позитроны – являются лишь результатом некорректной экспериментальной техники, своеобразными парижскими привидениями! – не совсем удачно пошутила Мейтнер.



Лиза Мейтнер и Отто Ган

В зале нарастал шум, прерываемый выкриками Жолио, которого крепко держала за рукав Ирен, не давая вскочить с места. Снова надрываясь зазвонил колокольчик председателя. Немного успокоив разволновавшихся ученых, Ланжевен нарочито бодрым тоном объявил:

– Господа, продолжаем прения… Доложены очень интересные факты, высказаны противоположные мнения, нужно в этом разобраться.

– Уважаемые коллеги, – вечно улыбающийся Лоуренс, казалось, просто сочился благодушием. – Я тоже провел серию экспериментов четы Жолио и, увы, – американец театральным жестом развел руками. – Несмотря на великолепное оборудование, которое видели многие из здесь присутствующих, также не зафиксировал нейтронно-позитронного излучения, боюсь, я вынужден согласиться с моей берлинской коллегой: парижские опыты явили нам своеобразный призрак нового излучения. – Лоуренс, широко улыбаясь, повернулся к хмурым французам и, еще раз разведя руками, сел на место.

С каждым словом Лоуренса менялось выражение лица Резерфорда, хорошо знавшего Мейтнер и ее берлинского друга Отто Гана, неоднократно посещавших его лабораторию в Кембридже, ну а точность и педантичность исследований немецких ученых давно уже стали наивысшим стандартом в экспериментальной работе. Не меньше Крокодил доверял и своему американскому другу.

– Не будем делать перепроверок, наши французские друзья наверняка ошиблись, – голос сэра Эрнеста громко прозвучал в наступившей тишине. Присутствующим стало как-то неловко, никто не смотрел в сторону французской делегации. Наступившую неловкость прервал Ланжевен, объявив перерыв.

В кулуарах конгресса все только и обсуждали неудачный доклад Фредерика, Мария Кюри подошла к удрученной паре:

– Не стоит так переживать, возможно, вы что-то проглядели в своих опытах, а любая критика всегда полезна.

– Ничего подобного! – Фредерик негодующе вскинул голову. – Наша фрау спутала основательность с мелочной аккуратностью, потратив всю свою энергию на уточнение третьестепенных деталей, и при этом пропустила главные выводы!

– Вот что, дети, – мадам Кюри с усмешкой посмотрела на дочь и зятя. – Мейтнер докладывала о тщательно спланированных и выполненных опытах, и опровергнуть их можно только еще более точными экспериментами.

– Что наша молодежь и должна незамедлительно сделать по возвращении в Париж, – к семье Жолио-Кюри подошел Ланжевен. – Кстати, Фредерик, ты говорил мне еще перед докладом, что из ваших опытов следуют какие-то далеко идущие выводы? – Ланжевен прекрасно знал, как лучше всего рассеять тягостные впечатления от выступления оппонентов: – Давайте все вместе представим, что контрольные опыты прошли удачно и все ваши выводы подтвердились. Итак, Фредерик, что ты хотел рассказать?

– Говори, Фредерик, говори, – ободряюще улыбнулась Мария Кюри.

– Когда я анализирую следствия из нашего открытия искусственной радиоактивности, – начал молодой французский ученый, – у меня возникает череда фантастических образов, связанных с поразительной возможностью создавать и разрушать химические элементы по желанию исследователя. Вполне возможно, что однажды физики найдут способ превращать одни элементы в другие, и вполне может быть, что эти превращения будут иметь взрывной характер. Здесь можно попробовать найти непосредственную связь между явлением искусственной радиоактивности, когда некоторые элементы под действием облучения превращаются в радиоактивные изотопы, не существующие в природе, и возможностью практического использования атомной энергии. – Фредерик упрямо вскинул взгляд, ожидая увидеть усмешки слушателей, но все воспринимали его мысли вполне серьезно. – И тут мне пришла в голову мысль, – Жолио с чисто французской экспрессией даже постучал пальцем по лбу, – что подобные превращения взрывного характера одних элементов в другие могут охватить все вещества, из которых состоит наша планета. Если такое случится, то произойдет глобальная катастрофа космического масштаба… И вот тут возникает вопрос, – молодой ученый горящим взором обвел своих слушателей. – А если когда-нибудь исследователь найдет способ вызвать катастрофу, то попытается ли он сделать такой опыт? Думаю, что он этот опыт осуществит, ведь исследователь пытлив и любит риск неизведанного…

– Знаешь, Фредерик, – Ланжевен задумчиво подкручивал свой мушкетерский ус, – я не в полной мере разделяю твои опасения о возможности подобной катастрофы. Разрушение элементов в таком грандиозном масштабе будет непосильно какому-либо маньяку-одиночке, который не остановится перед тем, чтобы взорвать мир из своей лаборатории. Такие работы теперь не составляют тайны одиноких исследователей, а ведутся коллективами научных учреждений в различных странах. Задача будущей науки и техники и заключается в том, чтобы найти способы, как обуздать и использовать колоссальную атомную энергию…

Когда супруги Жолио вернулись в гостиную, их задержал Паули. На его лице показалась было обычная усмешка, но он тут же прогнал ее, постаравшись придать себе самый серьезный вид, чтобы Ирен и Фредерик не усомнились в его словах:

– Не стоит никогда сдаваться, друзья, – швейцарский теоретик ободряюще похлопал Фредерика по плечу. – Моя

интуиция настойчиво подсказывает, что правы вы, а не ваши критики…

Ирен и Фредерик Жолио-Кюри

– Спасибо, Вольфганг, – растроганно произнес сразу же воспрянувший духом Жолио. – Если бы вы только знали, как нам важна сейчас ваша поддержка. В следующих экспериментах мы постараемся показать, что ошиблись не мы, а наши противники. И ведь действительно нынешняя ситуация в чем-то напоминает ту давнюю историю, когда Бору удалось найти объяснение основных закономерностей спектроскопии и вычислить постоянную Ридберга из таких фундаментальных величин, как заряд и масса электрона, скорость света и постоянная Планка. Правда, для этого ему пришлось ввести в физику атома представления, чуждые классической науке, и это прежде всего касалось понятий о стационарных состояниях атомов, находясь в которых электрон не излучает, хотя и совершает периодическое движение по круговой орбите.

Сердечно распрощавшись с Паули, Ирен и Фредерик ринулись в отель собирать вещи для немедленного возвращения в Париж…

Уже через несколько дней чета Жолио после тщательной проверки научного инструментария приступила к контрольным опытам по проверке открытого ими явления искусственной

радиоактивности. Во время перерыва между очередными сериями опытов в лабораторию вошла Мария Кюри в сопровождении Поля Ланжевена. В это время Фредерик обсуждал с Ирен физический смысл открытия:

– Сейчас все считают, что радиоактивный распад сопровождается тремя видами излучения: из атомных недр выбрасываются или альфа-частицы, то есть ядра атома гелия, или бета-частицы, то есть электроны, или электромагнитные гамма-лучи. И ничего сверх этого. А здесь у нас появляется позитронное излучение, сопровождающее радиоактивные превращения в ядерных распадах под влиянием внешних бомбардировок…

Мария Кюри с болезненной улыбкой, ее состояние становилось все хуже из-за прогрессирующей лейкемии, прервала рассуждения зятя:

– Вообще-то нам с Полем было бы любопытно услышать, как вы представляете себе механизм искусственной радиоактивности…

Фредерик тут же подхватил лабораторную тетрадь, где каждая вторая страница была оставлена чистой для последующего анализа опытов, и стал быстро выписывать ряд химических символов и физических формул. Из его слов следовало, что последние эксперименты продемонстрировали радиоактивность не самого алюминия, а именно фосфора, в который превращался данный химический элемент, поглощая попавшую в него альфа-частицу и испуская при этом один нейтрон. И вот тут напрашивался вывод, что как раз фосфор-то и является радиоактивным элементом, выбрасывая из своего ядра позитрон и переходя в обычный стабильный кремний.

– В принципе понятно, – Ланжевен по привычке крутил ус. – Именно поэтому вы и находили в своих прежних экспериментах нейтроны вместе с позитронами, связывая их в своеобразные пары…

– Вот именно, – в разговор вступила Ирен. – А сейчас мы разделяем природу этих двух излучений, ведь когда мы прекращаем бомбардировку альфа-частицами, в тот же момент останавливается и образование фосфора с генерацией нейтронов, однако «новорожденный» фосфор продолжает цепь радиоактивных превращений, испуская позитроны.

– Да, ваше объяснение хотя и очень смело, но вполне логично, – Ланжевен вопросительно посмотрел на Марию Кюри.

– Что ж, если вы правы, – старшая Кюри устало опустилась на высокий лабораторный табурет, – то в ваших конечных продуктах должны быть и распадающийся фосфор, и стабильный кремний. Так что если вы из чистого образца алюминия химически

выделите после облучения фосфор и кремний, то тем самым, как первооткрыватели, подтвердите реальность явления искусственной радиоактивности… – Мария Кюри болезненно вздохнула и, опираясь на локоть дочери, неуверенной походкой вышла из комнаты.

Проводив горестным взглядом сгорбленную фигуру Марии, Ланжевен встряхнул головой, как бы отгоняя тягостные мысли о смертельной болезни подруги, и несколько раз взволнованно прошелся вокруг лабораторного стенда. В отличие от Марии Кюри, требовавшей перепроверок и уточнений, он сразу поверил и в реальность явления, и в правильность толкования.

– Понять истинные масштабы открытия искусственной радиоактивности, – оживленно жестикулировал Ланжевен, поминутно подкручивая усы и дергая себя за бородку, – можно только с позиции средневековых алхимиков, искавших философский камень, обращающий все металлы в золото. Мечта о преобразованиях элементов была одной из самых пленительных дум человека. Но лишь трансформации радиоактивных элементов показали принципиальную возможность обращения химических веществ, а ядерные бомбардировки, начатые еще Резерфордом, выявили трансформации атомов… Вы просто обязаны, – старый физик, прекрасно известный своим трепетным отношением к науке, задыхался от волнения, – как можно скорее выделить искусственно созданные вами фосфор и кремний и поднести их нашей Мари в пробирке как самую наивысшую драгоценность, доступную сегодня людям… И тогда вот этот источник радиоактивного полония, названного так в честь родины вашей матери, – Ланжевен с пафосом обвел жестом лабораторный стенд, – можно будет считать магическим ключом к сокровенным тайнам материи…

– Мы немедленно продолжим экспериментирование. – Фредерику передалось волнение его старого обожаемого учителя. – Не прекращая опыты с алюминием, мы планируем исследовать радиоактивные трансмутации других близких элементов, таких как бор, углерод, магний и натрий…

– Отлично, – Ланжевен довольно потер руки, – я нечасто ошибаюсь в своей науке и в этот раз предрекаю вам воистину величественный успех!

Патриарх французских физиков оказался полностью прав в своих прогнозах, и вскоре супруги Жолио демонстрировали всем желающим выверенный до мельчайших деталей эксперимент, когда буквально в течение нескольких минут облученную потоком

нейтронов от полониевого источника пластину алюминия тут же погружали в раствор соляной кислоты с красным фосфором. При этом бурно выделялась газовая смесь водорода с его фосфористым соединением, вызывающая лавину щелчков у чувствительного счетчика Гейгера – Мюллера. Было вполне очевидно, что в массе обычного фосфора содержится новое вещество, искусственно созданное человеком: изотопы радиоактивного фосфора.

Головокружительный успех Ирен и Фредерика буквально поднял Марию Кюри со смертного одра, влив в нее последнюю порцию живительных сил. С кружащейся от слабости и волнения головой она появилась в лаборатории, чтобы своими глазами наблюдать итоговые, впечатляющие своей наглядностью опыты. До сих пор реальность ядерных реакций подтверждалась лишь наблюдениями на сцинциляционном экране, в камере Вильсона или электрическими разрядами радиационных счетчиков, поэтому догадаться о причинах радиации было очень трудно. Теперь же ядерные реакции дают изотопные продукты, допускающие химический анализ, – получается, что призраки язвительной Лизы Мейтнер самым натуральным образом материализовались!

Несомненно, это была и самая яркая последняя радость Марии Кюри, через несколько месяцев скончавшейся от лейкемии.

Глава 4. Харьковский период развития физики

Как известно, согласно последним данным физики, в достаточно больших количествах урана (именно в том случае, когда размеры уранового блока значительно больше свободного пробега в нем нейтронов) может произойти взрыв колоссальной разрушительной силы. Это связано с чрезвычайно большой скоростью развития в уране цепной реакции распада его ядер и с громадным количеством выделяющейся при этом энергии (она в миллион раз больше энергии, выделяющейся при химических реакциях обычных взрывов).

Заявочные материалы по теме «Об использовании урана как взрывчатого и ядовитого вещества» сотрудников УФТИ Ф. Ланге, В. Шпинеля и В. Маслова

Тридцать третий довоенный год вошел в историю науки не только спорами на последнем предвоенном VII Сольвеевском конгрессе вокруг открытия искусственной радиоактивности, но и амбициозным объявлением тремя молодыми советскими физиками начала нового, «Харьковского периода развития физики», который должен был сменить затянувшийся «Кембриджский период». Все они стали выдающимися учеными прошлого века, а началось все с одного из первых теоретических семинаров по актуальным проблемам атомной физики.

Это мероприятие организовал весной 1932 года заведующий теоретическим отделом Украинского физико-технического института (УФТИ) Дмитрий Дмитриевич Иваненко. Самой важной темой докладов было обсуждение открытия новой элементарной

частицы – нейтрона, сделанное кембриджским экспериментатором Чедвиком. Эта необычная микрочастица по массе была почти равна протону, но не имела электрического заряда. Вот тут-то Иваненко и предположил в своем выступлении, что именно нейтрон является недостающим звеном в модели атомного ядра. Харьковский теоретик прямо доказывал, что радиоактивность тяжелых ядер связана не только с их неустойчивостью, но и сложностью. Это подтверждали потоки протонов, электронов, альфа-частиц и гамма-лучей, сопровождавшие процессы радиоактивного распада. Однако все попытки построить ядро из протонов, электронов и альфа-частиц неизменно заканчивались неудачами. В модели Иваненко атомное ядро состояло всего из двух компонент – протонов и нейтронов, а вылетающие из ядра электроны и гамма-лучи возникали как продукты неизвестных ядерных реакций.

К сожалению, политика все настойчивее вмешивалась в жизнь международного научного сообщества, и после прихода нацистов к власти Гейзенберг не смог принять приглашение на конференцию в Советском Союзе. Не приехали также Бор, Чедвик и Резерфорд, которые готовились к очередному Сольвеевскому конгрессу, а Ферми находился в лекционном туре по американским университетам.

Исследования Иваненко позволили объяснить «азотную катастрофу», сформулированную итальянцем Разетти. Дело состояло в том, что ядро азота считалось состоящим из нечетного числа элементарных частиц, включая 7 электронов и 14 протонов, а эксперименты римских физиков доказали, что ядра атомов азота ведут себя как содержащие четное число частиц. Протонно-нейтронная модель Иваненко предполагала, что всего в ядре азота должно быть именно четное количество ядерных частиц – 14 нуклонов. Этим же летом новый руководитель теоретического отдела Харьковского физтеха Лев Давидович Ландау, которого все знакомые называли исключительно Дау, на очередном общеинститутском коллоквиуме подвел итоги еще одной «паритетной истории», до сих пор не имеющей однозначной интерпретации. Тут надо вспомнить, что УФТИ в то время был одним из немногих научных центров, где целенаправленно развивалась экспериментальная и теоретическая ядерная физика. В этом была большая заслуга тогдашнего директора УФТИ А. И. Лейпунского, который уделял очень много внимания развитию экспериментальной базы, широко применяя свой опыт и знания, полученные во время предыдущей работы в Ленинграде при разработке высоковольтных трансформаторов. Подобная техника широко применялась именно в экспериментальных

атомных исследованиях, о чем их главный исполнитель Кирилл Дмитриевич Синельников прекрасно знал, проведя два года на стажировке в кембриджской лаборатории одного из основателей экспериментальной атомной науки Резерфорда. Там он внимательно наблюдал за работой английских ученых Дж. Кокрофта и Э. Уолтона, которые сооружали установку для расщепления атомного ядра с помощью высоких напряжений.

Возвратившись в Харьков, Синельников стал руководителем «высоковольтной бригады» института, как тогда называли соответствующие отделы, и с середины 1931 года начал интенсивную подготовку технической базы для исследования атомов элементарными частицами, разогнанными электрическим полем. Любопытно, что в это же время Харьковский физтех посетили сами Джон Кокрофт и Эрнест Уолтон, которых Синельников несколько необдуманно ознакомил с перспективной схемой каскадного генератора высокого напряжения, разработанного его сотрудниками. Считается, что именно на прообразе подобного харьковского оборудования уже через год «кембриджские мальчики Крокодила» смогли осуществить эксперимент по протонному расщеплению ядра атома лития.

Почему же харьковские ученые и инженеры, с большим энтузиазмом проводившие эксперименты по ускорению ядер гелия и водорода, первыми не достигли решающего результата? Дело в том, что проблема создания установки для ускорения частиц в то время содержала в себе не менее трех важных задач. Они включали конструирование тысячевольтных источников напряжения, сооружение вакуумированных колб, способных выдержать высокое напряжение, и создание ионных «пушек», выстреливающих поток микрочастиц по оси вакуумной трубки в камеру с атомной мишенью. При этом отечественные ядерщики, как и британцы, во всем были первопроходцами или, по крайней мере, таковыми себя считали. К тому же именно Ландау разубедил Лейпунского использовать перспективную схему высоковольтного каскадного генератора!

Трагическая развязка этой гонки за приоритетом произошла в мае 1932 года, когда в самый разгар исследований харьковской высоковольтной бригады пришло сообщение о том, что кембриджские физики Кокрофт и Уолтон осуществили реакцию расщепления ядра лития ускоренными протонами. Горечь поражения вскоре сменилась искренним недоумением, ведь еще в февральских сериях опытов были получены сходные данные, однако харьковские физики не сумели их правильно интерпретировать. Причем не смог их понять теоретический отдел Ландау, который по установившейся порочной практике

высмеял незадачливых экспериментаторов. Сложилась критическая ситуация, ведь признание потери приоритета могло привести к грандиозному скандалу с катастрофическими оргвыводами, затрагивающими в первую очередь директорат УФТИ. Поэтому было принято решение: высоковольтная бригада якобы находилась на ложном пути, а импульсные трансформаторы малопригодны в атомных экспериментах.

После продолжительных дебатов бригада переориентировалась на генераторы постоянного напряжения, воспользовавшись имеющейся в ее распоряжении высоковольтной установкой на основе трансформаторов Коха – Штерцеля, дополнив ее кенотронами, конденсаторами и разрядными лампами. Новая установка комплектовалась около четырех месяцев и в начале октября 1932 года было получено напряжение в 350 тыс. вольт, а 10 октября К. Д. Синельниковым, А. И. Лейпунским, А. К. Вальтером и Г. Д. Латышевым впервые в СССР воспроизведен опыт Кокрофта и Уолтона – расщепление ядра лития искусственно ускоренными протонами. Однако по институту еще долго ходили слухи о «настоящем» расщеплении ядра, произведенном простыми техником и лаборантом под руководством сотрудника высоковольтной бригады Латышева.

Несколько двусмысленная ситуация требовала немедленного разрешения, и директорат УФТИ созвал обширную пресс-конференцию. В газетах появились броские сообщения: «Разрушено ядро атома», «Крупнейший успех советских ученых», «Атомная крепость взята!», сопровождаемые восторженными откликами на открытие харьковских физиков. Однако на волнах всеобщего восторга теоротдел, а особенно его руководитель, оказались в еще более двусмысленном положении. Характер «гения Дау» никогда не позволял ему признавать свои ошибки, поэтому он посчитал, что оптимальным будет отнестись к данному достижению высоковольтной бригады с большой долей иронии. Подобным образом Ландау и в будущем встречал все свои крупные промахи, стоившие Нобелевских премий советской науке и ломавшие судьбы ученых, прикрывая их сарказмом и фиглярством. Вот и тут на очередном «научном капустнике» Ландау выступил с собственной юмореской, где с самым серьезным видом сообщил об успехах сотрудников своего теоротдела и предложил отправить правительственную телеграмму: «Продифференцировали синус, получили косинус, работы продолжаются».

Видно, совесть долго мучила «гения Дау», поскольку, комментируя доклад А. Ф. Иоффе на мартовской сессии АН СССР 1936 года, он, очевидно, решил убить сразу двух зайцев, насолив

своему главному обидчику – Абраму Федоровичу, изгнавшему его из Ленинграда в Харьков, и дезавуировать еще раз свой давний досадный промах.

Надо сказать, что, мягко говоря, «странное» поведение заведующего теоротделом УФТИ в конечном итоге перессорило его со всеми харьковскими ядерщиками, которых очень обидели оценки их труда «великим теоретиком». Тем более что Ландау не мог уже остановиться в своей критике экспериментаторов, ставя им палки в колеса, ведь публикации в местной и центральной прессе преследовали цель привлечь внимание к совершенно новой научной отрасли – атомной и ядерной физике. А это, в свою очередь, могло бы привлечь финансирование для строительства нового дорогостоящего оборудования и самого высоковольтного корпуса. В нем К. Д. Синельников собирался смонтировать установку электростатического генератора Ван де Графа, совершенно необходимую в атомной технике, и даже построить уникальнейший «ионотрон» – ускоритель тяжелых ионов, крайне эффективный для дальнейших исследований ядерных превращений.

Высокочастотные резонансные трансформаторы Теслы до сих пор применяются в лабораторной практике, там, где нужно получить очень высокие напряжения при малой мощности. Разумеется, построить с их помощью эффективные тесловские «эфирные каналы перекачки электроэнергии» невозможно, это просто противоречило бы науке электродинамике. Однако достаточно мощная установка вполне могла бы (и Тесла это успешно демонстрировал) создать вокруг себя очень сильное электрополе, электризующее предметы и зажигающее лампочки. Вот только КПД такого «эфирного резонатора» весьма мал, да при этом проявляются неприятные побочные эффекты.

И вот тут новому директору УФТИ С. А. Давидовичу, человеку, довольно далекому от науки, но пробивному хозяйственнику, удалось весной 1935 года «выбить» в Совете обороны наркомата тяжелой промышленности весомый портфель заказов по секретной и совершенно секретной тематике.

Поскольку во время войны архивы УФТИ сильно пострадали, сегодня трудно определить конкретную тематику этих любопытных со всех точек зрения работ. Более-менее достоверно известно, что часть из них была связана с созданием сверхмощных генераторов ультракоротких волн, авиационных двигателей на жидководородном топливе, каких-то «рассеивающих силовых лучей» и… «атомно-молекулярного боезапаса». Это, конечно, далеко не полный перечень оборонных проектов, попавших в УФТИ, и вряд ли когда-либо удастся

детально прояснить данные вопросы. Еще более любопытны источники подобных проектов: откуда они могли возникнуть в недрах наркомата тяжелой промышленности, наполненного чиновниками и «красными директорами»?

После открытия реакции деления ядра урана с последующим излучением нескольких вторичных нейтронов физикам во многих лабораториях мира стало ясно, что в уране возможна цепная реакция с выделением огромного количества энергии. И вот в 1940 году харьковские ученые официально подали заявки на изобретение атомных боеприпасов. Однако изобретение сотрудников УФТИ настолько опередило время, что они не смогли получить авторские свидетельства и еще не скоро стали формальными изобретателями первой в мире «традиционной» атомной бомбы.

Очень долго патентное описание «харьковской бомбы» было спрятано в специальных архивах, но сейчас оно, как и его авторы, широко известно. Это были руководитель высоковольтной лаборатории УФТИ 37-летний Фридрих Ланге, 28-летний научный сотрудник Владимир Шпинель и 26-летний инженер Виктор Маслов.

Еще летом 1940 года Маслов опубликовал в ведомственном сборнике трудов УФТИ тематический обзор по возможностям использования внутриядерной энергии, в котором утверждал, что «создание атомного боезапаса в значительной степени становится технической проблемой». При этом он выделял две главные проблемы: производство достаточного количества изотопа урана-235 для изготовления сердцевины атомной бомбы и разработку инженерной схемы для комплектации критической массы в момент подрыва боезапаса.

Приблизительно в это же время бывший сотрудник УФТИ, австро-немецкий физик Фридрих Хоутерманс, депортированный в Германию по «делу УФТИ», представил Вермахту проект плутониевой бомбы. Существуют веские основания считать, что этот проект был тесно связан с конструированием харьковскими физиками первых образцов ядерных боеприпасов. К слову сказать, впервые в мире о создании водородной бомбы в конце сороковых годов прошлого века заговорил сержант Советской армии Олег Лаврентьев, до самой своей кончины в 2011 году работавший в ХФТИ.

После подачи заявки харьковские изобретатели долгое время не оставляли идею воплотить свое принципиальное инженерное решение в реальную атомную бомбу. Однако они попали в заколдованный бюрократический круг, когда для открытия соответствующей научно-исследовательской темы требовались

реальные патентные материалы, а для получения авторских свидетельств требовались реальные опытные данные. Таким образом в отдел изобретательства Народного комиссариата обороны пришли заявки сотрудников института на конструкцию атомной бомбы и методы наработки урана-235: В. Маслова, В. Шпинеля «Об использовании урана как взрывчатого и ядовитого вещества»; Ф. Ланге, В. Маслова, В. Шпинеля «Способ приготовления урановой смеси, обогащенной ураном с массовым числом 235. Многомерная центрифуга»; Ф. Ланге, В. Маслова «Термоциркуляционная центрифуга».

Нужно заметить, что в предложениях харьковчан были свои недостатки, однако они первыми предложили использовать обычную взрывчатку как запал для создания критической массы и инициирования цепной реакции. В дальнейшем все ядерные бомбы подрывались именно таким образом. А предложенный ими центробежный способ разделения изотопов и сейчас является основой промышленного разделения изотопов урана.

Однако, как это часто бывает с инженерными идеями, опережающими свое время, заявочные материалы харьковчан «пошли гулять» по бюрократическим инстанциям: из отдела изобретательства в Управление военно-химической защиты НКО, в Научно-исследовательский химический институт Рабоче-крестьянской Красной армии, потом опять в управление, а затем в Радиевый институт Академии наук СССР. Его директор академик В. Хлопин и сделал заключение, которое стало решающим: «… она (заявка) не имеет под собой реального основания. Кроме этого, в ней и по сути много фантастического… Даже если бы и удалось реализовать цепную реакцию, то энергию, которая выделится, лучше использовать для приведения в действие двигателей, например, самолетов». Харьковчане не могли примириться с негативными отзывами: Маслов в феврале 1941 года обратился с личным письмом к наркому обороны маршалу Тимошенко, который отправил письмо к тем же самым экспертам, но они так и не смогли оценить изобретение харьковских ученых.

С началом Великой Отечественной войны Виктор Маслов, несмотря на бронь, ушел на фронт добровольцем и погиб, защищая родной Харьков. Владимир Шпинель и Фридрих Ланге эвакуировались с УФТИ в Алма-Ату, где занялись иной научной проблематикой. Об уникальных заявочных материалах вспомнили только после трагедии Хиросимы и Нагасаки. В 1946 году отдел изобретательства Красной армии зарегистрировал не подлежащее опубликованию авторское свидетельство под названием «Атомная бомба, или Другие боеприпасы» за № 6358с, а также два других предложения харьковчан.

Между тем ценность материалов патентной заявки сотрудников УФТИ трудно переоценить. Несомненно, если бы к заявочным материалам харьковских ученых отнеслись с должным вниманием и предоставили хотя бы часть тех возможностей, которые впоследствии имел атомный проект Курчатова – Берии, то вся мировая история пошла бы несколько иным путем. Ведь в этих пионерских работах замечательных харьковских новаторов была впервые предложена вполне реальная схема подрыва ядерного боезапаса с использованием обычной взрывчатки. По идее харьковских ученых сила взрывной волны пироксилиновой взрывчатки должна была сжать высокообогащенную урановую смесь и тем самым, преодолев порог критической массы, инициировать цепную ядерную реакцию. Кроме того, заявляемые способы центробежного разделения и обогащения смеси изотопов урана могли бы иметь важное промышленное значение.

В то же время известно, что к группе харьковских энтузиастов, разрабатывавших атомное оружие, с самого начала тесно примыкал, вплоть до своего ареста, Фриц Хоутерманс. Его история заслуживает более подробного описания. Так, в 1933 году, после прихода к власти нацистов, он эмигрировал из Германии в Советский Союз. После ареста и стандартных обвинений в шпионской и контрреволюционной деятельности попал в концлагерь. После оккупации Польши в 1939 году был депортирован в Германию, где оказался в казематах гестапо. Однако после краткого заключения Хоутерманса направили в ядерную лабораторию профессора фон Лауэ, для которого он стал настоящей находкой.

Любопытно, что во время оккупации Харькова Хоутерманс неоднократно бывал на развалинах УФТИ со специальной научной миссией, искавшей какие-то материалы и оборудование…

Сразу же после оккупации Франции Хоутерманс несколько раз побывал в Париже, где пытался выяснить подробности рабочей конструкции ядерных боезапасов, изобретенных в начале сороковых годов небольшой группой ученых под руководством Фредерика Жолио-Кюри. Сегодня мы знаем, что это было далеко не праздное любопытство, ведь французские ученые вплотную приблизились к пониманию того, как же именно должен выглядеть атомный реактор, и даже попытались запатентовать одну из принципиальных схем конструкции атомной бомбы.

О большом потенциале довоенного атомного проекта харьковчан говорят и сравнительно недавно открывшиеся факты участия в нем самого… Льва Ландау. Судя по всему, несмотря на свое скептическое отношение, выдающийся теоретик сделал

какие-то важные расчеты для высоковольтной бригады УФТИ именно в плане ядерной тематики.

Любопытно, что и после переезда в Москву с переходом в сектор теорфизики Института физпроблем АН СССР «гений Дау» не прерывал контактов с харьковскими учеными. Вполне возможно, что именно в конце тридцатых годов им и были завершены модельные расчеты, превратившие фантастическую атомную бомбу в реальный ядерный боезапас, изобретенный сотрудниками УФТИ…

Глава 5. Германское урановое общество

Самым надежным методом является обогащение изотопа урана-235. Только это позволит уменьшить размеры «уранового котла» до одного кубического метра и создать взрывчатые вещества, чья мощь в тысячи раз превзойдет мощь известных нам взрывчатых веществ. Для производства энергии можно использовать и обычный уран, не прибегая к разделению его изотопов. Для этого нужно добавить к урану вещество, способное замедлять излучаемые нейтроны, не поглощая их. Этим требованиям отвечают лишь «тяжелая вода» и очищенный уголь. Однако при малейшем их загрязнении выработка энергии прекратится.

Вернер Гейзенберг. «Возможность технического получения энергии при расщеплении урана»

Патриарх теоретической физики элементарных частиц с ожесточением мерил пространство своего кабинета, изредка останавливаясь перед полками и стеллажами, заполненными книгами и терракотовым антиквариатом. После нескольких стремительных бросков вдоль стен ученый замер над журнальным столиком и, взяв в руки только что прочитанную книгу, стал в задумчивости перелистывать страницы пьесы «Копенгаген» Майкла Фрейна.

Положив обратно томик в яркой суперобложке, Марри Гелл-Манн рассеянно подбросил в руке статуэтку и машинально прочитал на ее основании: «Крестному отцу кварков». Мимолетная улыбка тронула губы нобелевского лауреата – поистине это был подарок с тонким подтекстом, да еще и от самого Джона Арчибальда Уилера. Когда-то в Беркли этот

удивительный теоретик из плеяды отцов-основателей квантовой физики и космологии организовал неформальную встречу, призванную помочь будущим историкам науки разгадать загадки героического периода Великой квантовой революции. Для этого всем прямым и косвенным участникам тех далеких событий была разослана просьба ответить на ряд вопросов о становлении новой науки двадцатого века, приведшей к лазерам, полупроводникам и… Хиросиме с Нагасаки. Тогда-то страстный коллекционер Гелл-Манн и получил посылку от Уилера со старинным мексиканским божком и кратким письмом с единственной просьбой – переговорить со своими давними знакомыми Паскуалем Йорданом и Фридрихом Хундом о немецком атомном проекте… Думал ли тогда открыватель кваркового микромира, сколько тайн откроется перед ним! Первое, с чем пришлось столкнуться Гелл-Манну, – это совершенно непримиримая позиция Йордана, яростно утверждавшего, что в Третьем рейхе атомный проект закончился полным успехом и созданием нескольких бомб, вполне готовых к применению, однако из-за предательства некоторых ученых сведения о проекте сначала попали к англичанам с американцами, а затем были вместе с готовыми ядерными устройствами использованы как разменная монета в торговле высших чинов СС за их жизнь и послевоенное благополучие.

Новый виток споров возник как дальний отголосок двух литературных событий. В 1993 году журналист Томас Пауэрс написал книгу «Гейзенбергова война», в которой утверждал, что Вернер Гейзенберг был тем, кто «взорвал нацистский проект (*создания атомной бомбы*) изнутри». Основываясь на этой книге, известный британский драматург Майкл Фрейн написал пьесу «Копенгаген», вскоре получившую одну из престижных литературных премий.

В центре пьесы Фрейна находилось известное в истории физики событие – встреча между Гейзенбергом и Бором, состоявшаяся в 1941 году в оккупированном немцами Копенгагене. В 20-е годы прошлого века Гейзенберг был учеником Бора, тогдашнего наставника и лидера всей атомной физики. В послевоенные годы Гейзенберг утверждал, что отправился к Бору, чтобы поделиться с ним своей тревогой в связи с возможным созданием и военным использованием атомной бомбы нацистами и рассказать о своем намерении сорвать эти планы. Однако истинное содержание их беседы все это время оставалось неясным для историков.

Сам Бор не хотел говорить о ней, однако известно, что после этой встречи он почему-то порвал практически все контакты с

Гейзенбергом и в 1943 году, бежав из Дании, перебрался в Великобританию, а затем в США, в Лос-Аламос, где осуществлялся тогда американский проект атомной бомбы.

Вот уже свыше семи десятилетий историки атомной физики спорят, о чем же состоялся разговор между светилами науки, странным образом повлиявший на их ранее дружеские отношения. Много позже после публикации своих воспоминаний Гейзенберг предложил свою версию событий. Из его интерпретации следовало, что тогда он попытался дать понять своему другу и учителю, что германские физики-ядерщики во главе с ним самим, уже понимая реальную возможность создания атомного оружия и его опасность для человечества, будут саботировать усилия в этом направлении… Однако Бор не разобрался в его намерениях, не поняв или даже не захотев понимать немецкого коллегу.

Почему же Гейзенберг обратился именно к Бору? Разумеется, достижения датского теоретика в ядерной физике были неоспоримы, так, в 1936 году Бор выступил со статьей «Захват нейтрона и строение ядра», в которой предложил капельную модель ядра и механизм захвата нейтрона ядром. Ядерной физике была посвящена также его работа 1937 года «О превращении атомных ядер, вызванных столкновением с материальными частицами». Тем не менее ни Бор, ни кто-то другой не могли предвидеть деления ядра, подсказываемого капельной моделью. Интерпретация опытов Ферми 1934 года затянулась, и лишь после экспериментов Гана и Штрассмана в конце 1938 и начале 1939 года было открыто деление урана. Бор немедленно реагировал на это открытие и посвятил ему ряд работ, в том числе и совместную работу с Уилером «Механизм деления ядер».

Вот такие события предшествовали «атомной миссии Гейзенберга», и тут возникает еще один вопрос: чья же все-таки это была инициатива – лично Гейзенберга, Гейзенберга и Вейцзеккера или целой группы германских ученых, которые догадывались, что Бор при желании мог бы создать надежный канал обмена информацией между ними и физиками-атомщиками из США и Великобритании?.. Подводя итоги поездки Гейзенберга, большинство историков науки и физиков-профессионалов сходятся на том, что миссия немецкого ученого оказалась в целом неудачной. Трудно из временной дали точно оценить, что же привело к непониманию и даже отчасти рассорило двух великих физиков. Возможно, это была конфиденциальная информация о том, что Гейзенберг громогласно ратовал за создание «великой Германии» и даже в

чем-то оправдывал немецкое вторжение в Польшу, Данию, Норвегию и страны Бенилюкса.

Юнг и особенно Гернек, а также известный биограф Эйнштейна Карл Зелиг доказывают, что все свои национал-патриотические заявления Гейзенберг делал с одной целью: спасти немецких ученых и дать им возможность продолжать исследования. Прямолинейный Бор был весьма политически наивен, поэтому не мог и не желал понимать сложных двойных дипломатических игр Гейзенберга, поэтому при встрече сразу же повел себя несколько замкнуто и даже сухо.

Вернер Гейзенберг и Нильс Бор

Реконструируя те давние события, Юнг считал, что Гейзенберг начал разговор с рассказа о сильнейшем давлении, оказываемом нацистами на немецких физиков. Затем он аккуратно стал переводить разговор на создание атомной бомбы, делая акцент на том, что его группа и все знакомые физики решили сделать все возможное, чтобы не допустить производства ядерного оружия. Было бы справедливо, чтобы идею этого «надправительственного» моратория Бор по своим каналом распространил среди западных и советских физиков. Однако когда Гейзенберг, подводя итоги разговора, напрямую спросил, считает ли Бор возможным создание в близком будущем ядерных боеприпасов, тот вообще сделал вид, что плохо понимает смысл подобных исследований. Он сослался на то, что еще с апреля 1940 года ничего не слышал о развитии атомных исследований в

Англии и Америке. И вот тут, чтобы определиться в своих позициях, Гейзенберг набрался смелости и заявил, что уверен в скором создании подобного страшного оружия…

Согласно завещанию Бора все его архивные документы должны были быть обнародованы не ранее чем через пятьдесят лет – в 2012 году, однако по просьбе руководства Копенгагенского института теоретической физики часть архива была предана гласности через сорокалетие – в 2002 году. Тогда и стали известны так и не дошедшие до Гейзенберга слова его давнего друга:

Вы тогда говорили так, что у меня могло сложиться твердое убеждение, согласно которому под Вашим руководством в Германии будет сделано все возможное для создания атомного оружия, и, мол, незачем обсуждать детали, с которыми Вы и так полностью знакомы, проведя последние два года в работе, направленной исключительно на его подготовку.

Подвергал Бор сомнению и утверждение Гейзенберга о том, что он всячески пытался саботировать конкретное воплощение германского «Уранового проекта»:

Совершенно непостижимым для меня остается Ваше мнение, будто Вы давали мне понять, что немецкие физики сделают все возможное, чтобы предотвратить такое использование атомной науки.

Видимо, письмо это казалось Бору принципиально важным, потому что он не отправил письмо сразу, а еще не раз возвращался к нему, диктуя своей жене, сыну и помощникам различные варианты, но так и не закончил эту работу до самой своей смерти в 1962 году. В результате письмо, как уже сказано, осталось неотправленным, сохранилось в архиве и было опубликовано, вызвав гневную отповедь сына Гейзенберга.

Мнение Бора в чем-то поддерживал и еще один известнейший физик прошлого века, один из соавторов «Манхэттенского проекта» и конструктор американской водородной бомбы Ханс Бете. Как и Бор с Гейзенбергом, Бете стал лауреатом Нобелевской премии по физике 1967 года «За вклад в теорию ядерных реакций, особенно за открытия, касающиеся источников энергии звезд». Этот участник создания американского атомного оружия долгое время доказывал, что Гейзенберг намеревался построить лишь гражданский атомный реактор, но отнюдь не ядерное оружие массового уничтожения, однако поменял свое мнение после опубликования письма Бора. Незадолго до смерти он во всеуслышание заявил, что, видимо, в 1941 году Гейзенберг все же хотел сделать бомбу.

Однако многие немецкие историки науки во главе с

почетным профессором Физического института имени Гейзенберга в Мюнхене Клаусом Готштейном настойчиво утверждают, что Гейзенберг никогда и не заявлял о своем намерении развалить изнутри германский «Урановый проект», как неверно и то, что Бор резко разорвал давнюю дружбу со своими немецкими коллегами.

В качестве еще одного аргумента «атомного нейтралитета» немецкие историки часто упоминают научно-технический меморандум Гейзенберга конца 1940 года. История его создания включает задание военно-технического управления Вермахта, которое в начале 1939 года поручило нескольким ведущим физикам, включая Гейзенберга, изучить вопрос реальности создания ядерных боеприпасов. В своем обширном аналитическом отчете он рассмотрел несколько вариантов создания такого оружия, отметив, что современный прогресс в атомных технологиях позволит это сделать лишь через 7–8 лет.

Все это, как бы странно ни звучала подобная версия, оправдывает и то, что немецкие физики так и не делали попыток создать собственную бомбу, поскольку на это действительно ушло бы слишком много времени и ресурсов, и то, что ядерное оружие все же было создано. Дело в том, что именно готовый «обсчитанный» макет А-бомбы мог бы вполне уложиться в критерии, высказанные на совещании Геринга, где было решено не вести проектных работ, требующих больших материальных ресурсов и времени. Здесь становится понятным и необычное решение, принятое руководством Вермахта по «Урановому проекту»: рассмотреть возможность инженерно-технических работ по ядерным боезапасам и перейти к проектированию специальных реакторов для производства электроэнергии…

Что же касается копенгагенской встречи 1941 года, то стоит обратить особое внимание на странный факт: Бор почему-то сразу же и безоговорочно поверил словам сугубого теоретика Гейзенберга о реальности создания А-бомбы… Может быть, в разговоре был упомянут некий факт, в результате чего смутные догадки Бора получили неожиданное подтверждение и заставили его коренным образом изменить свое мнение о реальности немецкого «Уранового проекта»?

Однако таким фактом, простым и понятным для обоих собеседников, могла быть только чья-то разработка ядерных боезапасов. Тогда становится ясно, почему два выдающихся физика так и не выяснили отношений и разногласий по вопросу, столь важному для обоих… Просто предмета разногласий и почвы для выяснения отношений могло не существовать, а была группа третьих лиц, создавших работоспособную схему А-бомбы и

доставивших ее прямо руководителям «Уранового проекта».

Также становится ясно, почему в «апокрифах» великого датчанина встречается странная уверенность в том, что решающий толчок «Урановый проект» Гейзенберга получил именно в 1939 году, когда технические эксперты Вермахта вдруг в одночасье убедились в реальности создания немецкого атомного оружия. Получается, что именно в этот период чертежи ядерного устройства и попали в Третий рейх…

В декабре 1938 года два известных берлинских физика, Отто Ган и Фриц Штрассман, неожиданно обнаружили, что при бомбардировке нейтронами ядер атомов урана они делятся на две части с выделением энергии и дополнительных нейтронов. В январе 1939 года немецкие ученые подытожили первые результаты своих опытов в судьбоносной статье «О доказательстве возникновения щелочно-земельных металлов при облучении урана нейтронами и их свойствах», ставшей одним из первых научных подтверждений существования деления ядер урана, а уже в апреле этим открытием заинтересовались в Вермахте.

Правда, этому способствовало и то, что в начале марта 1939 года группа французских физиков под руководством Фредерика Жолио провела ряд важнейших экспериментов, доказывающих возможность цепной реакции деления урана. В конце того же месяца статья о достижениях французских физиков была опубликована в журнале *Nature*.

Таким образом мир вплотную приблизился к ядерной катастрофе, и человечеству для запуска механизма самоуничтожения требовались только организационные решения на правительственном уровне. Первыми их, судя по всему, предприняло нацистское руководство Третьего рейха, а все началось с коллоквиума по физике в Геттингенском университете, на котором было прочитано несколько докладов о перспективах создания различных устройств, питаемых энергией, выделяющейся при расщеплении урана. Причем один из содокладчиков, Георг Йоос, авторитетный специалист по экспериментальной и теоретической физике, в ходе обсуждения представленных работ прямо указал на возможность применения ядерной энергии в военных целях, сославшись на частное мнение «одного из немецких физиков, вернувшихся из Советской России».

Все эти сведения, разысканные в свое время еще Фридрихом Гернеком, в значительной своей части прямо противоречат версии Д. Кассиди и Р. Юнга о том, что руководство нацистской Германии всячески игнорировало обращения физиков, так что им приходилось проводить ядерные исследования за счет скудных

университетских фондов, фактически на свой страх и риск. Между тем идея конструирования А-бомбы была уже далеко не новой, и, если даже отвлечься от ее причудливого образа, созданного неистощимой фантазией Уэллса, следует предположить, что инженерное управление новых видов вооружения Вермахта поступало в данном случае весьма недальновидно. Может быть, предполагаемые тактико-технические данные А-бомбы не вызывали особого интереса у военных стратегов? Или военное министерство просто наперед знало прямую дорогу к созданию ядерных боезапасов?

Действительно, в ряде случаев применение сверхмощного боезапаса не оправдывает тактику и стратегию против наступающих и особенно отступающих колонн противника или для преодоления временных рубежей обороны. И даже с учетом отсутствия надежных сведений о радиоактивном заражении местности эффективность применения ядерных боезапасов не сравнима с обычными взрывчатыми веществами из-за их несопоставимой стоимости. Однако для сверхмощной бомбы всегда бы нашлось применение в полном соответствии с одной из основных маниакальных целей фюрера: покорения Британии и уничтожения Лондона.

Подобным образом поступили американцы в 1945 году, продемонстрировав всему миру, что атомное оружие не имеет себе равных именно для уничтожения крупных городов с высокой концентрацией населения, а не рассредоточенных военных объектов. Подобные возможности использования ядерных боеприпасов прекрасно понимали не только многие немецкие физики, но и руководство Третьего рейха. Кроме того, ядерные заряды могли бы служить эффективным инструментом послевоенной перекройки мира, уничтожая целые народы, считали и Гитлер, и Гиммлер. Именно поэтому уже в ноябре 1938 года рейхсфюрер СС распорядился организовать Институт перспективных вооружений, одному из отделов которого и было поручено негласное руководство «Урановым проектом». Это направление атомных исследований курировал лично директор института, оберштурмбаннфюрер Генрих Ойле.

Считается, что руководство Третьего рейха приняло решение провести существенную децентрализацию «Уранового проекта», понимая, что полное засекречивание работы ведущих немецких исследователей-ядерщиков вполне обоснованно вызовет много вопросов у их зарубежных коллег. Именно поэтому до конца 1943 года, когда началась очередная волна мобилизации специалистов для различных военных проектов, немецкие физики продолжали работать в своих университетских лабораториях над отдельными

вопросами «Уранового проекта». При этом существовала специальная система отчетности, по которой все важные экспериментальные и теоретические данные тут же поступали в единый центр Института научных исследований, располагавшийся в неприметном здании на окраине Дортмунда.

Подобная трактовка событий вокруг «Уранового проекта» ставит под сомнение одну из основных причин краха ядерных исследований Третьего рейха, в качестве которой чаще всего называют фатальное соперничество нескольких научных школ, якобы и предопределившее крушение всего атомного проекта. Разумеется, сам принцип конкуренции в научно-исследовательской работе присутствует всегда, но при умелом централизованном руководстве его роль может быть только сугубо положительной.

Между тем действия министерства торговли Германии по приобретению крупных партий урановой руды в Бельгийском Конго привлекли внимание Комитета научного планирования Великобритании, который в конце апреля 1939 года обратился с настоятельными рекомендациями к своему правительству всячески противодействовать немецким закупкам урановой руды. Уже в мае сотрудники Комитета привлекли в качестве консультанта Фредерика Жолио-Кюри, выдвинув настоящий торговый ультиматум руководству бельгийской фирмы *Union Miniere*, владеющей урановыми рудниками в Бельгийском Конго. Бельгийская компания не выдержала столь сильного давления и пошла на аннулирование всех заключенных контрактов, причем британская сторона обязалась не только выкупить все запасы урановой руды по более высокой цене, но и компенсировать понесенные бельгийцами издержки. Однако в мае 1940 года Бельгия была полностью оккупирована войсками Вермахта, в руки нацистов попало более 1200 тонн высококачественного уранового концентрата, хранившегося на горно-обогатительном комбинате в бельгийском городке Олене. По самым скромным подсчетам Германия стала владеть более чем половиной мирового запаса урана. Все оставшееся урановое сырье было незамедлительно в глубокой тайне переправлено в сентябре 1940 года из африканской Катанги в Нью-Йорк, послужив в конечном итоге сырьем для выполнения американского атомного проекта, – по крайней мере так утверждает официальная историография.

В начале лета 1939 года «Урановый проект» вышел на новый виток ядерной гонки вооружений, и в отделе вооружений сухопутных войск Управления армейского вооружения под руководством Курта Дибнера, как ведущего специалиста по новым взрывчатым веществам, была создана рабочая группа

урановых исследований. Армейские специалисты бурно включились в работу, и уже в конце июня доктор Дибнер сумел организовать конструирование самой первой реакторной сборки под Берлином на полигоне Куммерсдорф в Готтове. Вместе с научно-исследовательской группой Абрагама Езау из Берлинского университета эти два коллектива быстро заняли лидирующее положение, как соисполнители «Уранового проекта», а сама ядерная тематика получила официальный статус приоритетного направления военных исследований.

В середине сентября 1939 года были определены ключевые исполнители «Уранового проекта», которыми стали: Физический институт Общества кайзера Вильгельма в Берлине, Институт физической химии Гамбургского университета, Берлинский физический институт Высшей технической школы, Физический институт Института медицинских исследований в Гейдельберге и Физико-химический институт Лейпцигского университета. Вскоре число институтов, занятых только на основных направлениях ядерных исследований, превысило два десятка, а общим научным центром, координирующим выполнение «Уранового проекта», был назначен Физический институт Общества кайзера Вильгельма, который перешел в подчинение военному министерству.

Во второй половине сентября 1939 года в Управлении армейского вооружения состоялось первое рабочее совещание объединенного «Уранового проекта» с участием высших военных чинов и практически всех ведущих немецких физиков, занимавшихся ядерными исследованиями. Основная тема оживленных дискуссий касалась возможных вариантов выполнения конструкций урановых котлов и режимов их функционирования. При этом предлагалось два способа извлечения энергии из урана: путем взрывной неконтролируемой цепной реакции и управляемым процессом в урановом котле-реакторе. Главным затруднением для контроля процесса ядерного деления было дозированное присутствие вещества-замедлителя, которое бы эффективно тормозило быстрые нейтроны в цепной реакции расщепления ядра, но в то же время не поглощало их. Другой проблемой была наработка довольно редкого изотопа урана-235, поскольку именно при его обстреле нейтронами начиналась цепная реакция деления ядер урана, заканчивающаяся ядерным взрывом. Несмотря на все эти трудности, в резолюции совещания значился весьма сжатый годичный срок выполнения основных целей «Уранового проекта», установленный Управлением вооружения Вермахта, причем было принято решение повысить уровень секретности работ.

В декабре 1939 года Гейзенберг подготовил обширный обзор «Возможность технического получения энергии при расщеплении урана», где предложил две схемы урановых котлов. В первом реакторе уран и тяжелая вода – замедлитель смешивались в сферическом котле радиусом около 60 см, охлаждаемом обычной водой, которая и играла роль рабочего тела установки, содержащей около тонны тяжелой воды и 1200 кг урана. В другом варианте уран и тяжелая вода не смешивались, а располагались слоями площадью около 1 кв. м толщиной в несколько сантиметров, причем после трех слоев урана и тяжелой воды предполагалось разместить дециметровую прослойку чистого углерода, еще один слой которого должен был составлять внешнюю оболочку уранового котла.

В начале января 1940 года Физический институт Общества кайзера Вильгельма был окончательно передан Управлению вооружения Вермахта, что самым решительным образом отразилось на судьбе директора института, нидерландского физика-экспериментатора Петера Дебая. Этого выдающегося ученого не спасло от увольнения даже нобелевское лауреатство, поскольку иностранный подданный никак не мог участвовать в секретных германских проектах. После того как Дебая поставили перед выбором, принятие немецкого гражданства либо увольнение, он эмигрировал в Америку, а «Урановый проект» потерял еще одного ценного сотрудника. На освободившуюся должность был назначен временным «уполномоченным руководителем» (поскольку Дебай официально так и не подал в отставку) Дибнер. Считается, что именно с этого момента началась конкуренция, перешедшая в открытое противостояние между научными коллективами, руководимыми Дибнером и Гейзенбергом, которое и замедлило работу над выполнением «Уранового проекта».

В тот период основным поставщиком уранового концентрата была немецкая фирма, занимавшаяся после захвата Чехословакии в 1939 году разработкой местных урановых рудников. Переработка руды осуществлялась на небольшом горно-химическом предприятии в Ораниенбурге. Каждый месяц там выпускалось около тонны оксида урана, первая партия была отгружена в адрес Инженерного управления Вермахта уже в январе 1940 года. В этом же году в лабораториях «Уранового проекта», расположенных в Берлине, Лейпциге, Гейдельберге, Вене и Гамбурге, был поставлен целый ряд экспериментов на урановых котлах самой различной конструкции. В некоторых из них использовался оксид урана и твердая углекислота в виде сухого льда, как замедлитель нейтронов. При этом нужны были

сотни килограммов оксида урана, который ежедневно требовали разные лаборатории от Дибнера. К тому же все время возникали мелкие конфликты, так, Гейзенберг выставил заявку на целую тонну оксида урана и при этом категорически отказывался проводить совместные эксперименты с другими научно-исследовательскими группами.

В июне 1940 года, после разгрома континентальных войск антигитлеровской коалиции, без боя пал Париж, и двигавшиеся с войсками специалисты «Уранового проекта» захватили строящийся американо-французский циклотрон, который вскоре удалось (под страхом репрессий) наладить «парижской группе физиков Жолио-Кюри», руководимой берлинским профессором Вольфгангом Гентнером. В это же время в пригороде Берлина началось строительство уранового котла, выполненного целиком по проекту Института физики, сделанному Гейзенбергом.

Так, было решено использовать в новых урановых котлах вместо оксида урана металлический уран, которого на тот момент металлохимическое предприятие *Degussa* успело произвести около трехсот килограммов. Дальнейшая судьба этой части «Уранового проекта» полна противоречивой информацией.

Есть предположения, что уже весной 1941 года первый в мире ядерный реактор на порошковом уране и тяжелой воде был запущен франко-немецким коллективом физиков под руководством Гейзенберга и Жолио-Кюри. Причем несгибаемых французов удалось склонить к сотрудничеству лишь под угрозой прекращения подачи электроэнергии в Париж, что несомненно вызвало бы множество смертей в погруженном во мрак и холод зимнем городе. Единственной разумной альтернативой предполагалось строительство атомной электростанции.

Вариации данной гипотезы содержат догадки, что первый работающий урановый котел на металлическом уране появился не в Париже, а под Берлином, и в нем использовалась не тяжелая вода в качестве замедлителя, а намного более доступный, дешевый и технологически выгодный графит. Между тем среди научных руководителей «Уранового проекта» разгоралась полемика противников и сторонников тяжелой воды. Дело в том, что еще в середине 1940 года профессор Боте измерил в Гейдельберге диффузионную длину пробега тепловых нейтронов в графите и получил феноменальную величину, превышающую 60 см, причем в теории для сверхчистого углерода она должна была быть еще выше. Из этого вскоре последовали организационные выводы о перспективе развития направления по применению именно этого типа замедлителя нейтронов.

Очень высокую степень очистки графита могло обеспечить

одно из дочерних химических предприятий компании *Siemens*, и уже в январе 1941 года начались эксперименты с новым типом замедлителя нейтронов. Однако опытные результаты составили всего 35 см длины диффузионного пробега. Это дало основу довольно странной истории, считающейся одной из причин неудачи «Уранового проекта». Тут можно говорить либо о профессиональной ошибке профессора Боте, давшего экспертное заключение о непригодности графита, либо о знаменитом «саботаже Гейзенберга», который всячески поддерживал мнение Боте. Во всяком случае, считается, что именно отказ немецких ученых от использования углеродных замедлителей нейтронов не позволил им запустить свои урановые котлы. Между тем через несколько лет американцы в своем первом рабочем реакторе использовали именно чистый графит.

Так была принята официальная версия, которую всячески поддерживали Гейзенберг и Дибнер. В основе ее лежало и лежит до сих пор утверждение, что именно научные руководители «Уранового проекта», воспользовавшись случаем, саботировали использование графита как замедлителя, хотя ученые прекрасно понимали перспективу применения этого материала.

Из-за недальновидности руководства «Уранового проекта» постепенно возникла «проблема тяжелой воды», которой часто объясняют все неудачи германской ядерной программы. Дело в том, что единственным предприятием, выпускавшим в то время тяжелую воду в промышленных масштабах (в количестве 10 кг ежемесячно), была норвежская фирма *Norsk-Hydro*, расположенная на небольшой гидроэлектростанции.

В конце лета 1941 года предприятие *Norsk-Hydro* получило крупный немецкий контракт на производство как минимум полутора тонн тяжелой воды. Осенью начались интенсивные работы, и к концу года было изготовлено более 350 кг, хотя по приблизительным расчетам ежемесячный выход продукта должен был составить не менее 140 кг. Чтобы увеличить выработку, в начале 1942 года на комбинате были смонтированы новые мощные установки электролиза, но в ходе их доводки и отладки (а возможно, и скрытого саботажа) выпуск тяжелой воды упал до 90 кг в месяц. Затем последовала серия диверсий, и поставки тяжелой воды из Норвегии полностью прекратились до июня 1943 года. Сложившееся положение вынудило развернуть в ноябре 1942 года производство тяжелой воды в самой Германии. Вода, получаемая с итальянских электролизных заводов, обогащалась на немецких заводах, предполагалось получать до тонны тяжелой воды довольно низкой концентрации. Когда осенью 1943 года массированные налеты союзной авиации полностью уничтожили

многие промышленные предприятия Италии и Германии, оставшихся мощностей стало катастрофически не хватать для продолжения научно-исследовательской работы в рамках «Уранового проекта». В середине апреля 1944 года на очередном координационном совещании руководителей «Уранового проекта» обсуждалось сразу несколько новых способов получения тяжелой воды. Однако на их полное освоение и промышленное внедрение требовалось время, которого в тот период у Третьего рейха уже не было…

«Давайте посмотрим на официальную историю нацистских атомных исследований максимально беспристрастно», – говорят сторонники альтернативного подхода. Строительство первых урановых котлов в Третьем рейхе началось в 1940 году, при этом с самого начала предполагалось использовать в качестве замедлителя именно тяжелую воду. Но уже через пару лет стало вполне очевидно, что «водный путь» ведет в тупик, тем более что приблизительно к таким же выводам пришли американские физики, чьи достижения в ядерных исследованиях выглядели куда скромнее.

И тут вполне естественно возникает вопрос: зачем надо было модернизировать производство в далекой Норвегии при все возрастающих трудностях транспортировки, дополняемых актами саботажа, а не перенести производство на новом оборудовании в саму Германию? Ведь в Третьем рейхе вполне хватало гидро- и энергоресурсов! Например, в районе Рура, в окрестностях Дортмунда есть сразу несколько гидроэлектростанций, на которых в кратчайшие сроки можно было бы установить новое оборудование. Отчего же ни в одном сохранившемся протоколе заседаний руководства «Уранового проекта», как и просто в воспоминаниях его участников, нет никаких упоминаний о постановке подобных вопросов?

16 ноября 1943 года 140 тяжелых бомбардировщиков «Летающая крепость» с четырехкилометровой высоты начали бомбить Рьюкан и Веморк, сбросив в течение получаса около тысячи 100- и 200-килограммовых бомб. Однако служба радиолокационной разведки вовремя предупредила ПВО, и мощные дымовые генераторы, установленные вокруг гидропредприятия *Norsk-Hydro*, сделали бомбометание неприцельным. В крупные объекты попало лишь несколько бомб, но сам цех по производству тяжелой воды, расположенный в цокольном этаже главного корпуса, совершенно не пострадал.

В конце января 1944 года подпольщики получили сведения о том, что аппаратура для производства тяжелой воды в Веморке подготовлена к демонтажу и перевозке в Германию. Вскоре

выяснилось, что всю тяжелую воду немцы слили в 80 стальных баллонов. Решено было осуществить диверсию во время транспортировки тяжелой воды по железной дороге из Веморка или на пароме по озеру Тинншe, с учетом того что между Веморком и Рьюканом возле полотна железной дороги располагался склад *Norsk-Hydro* с 10 тоннами динамита. В конечном итоге остановились на варианте взрыва железнодорожного парома, курсировавшего по озеру Тинншe. Неожиданно стало известно, что нацисты наметили новый план транспортировки тяжелой воды двумя частями: по железной и шоссейной дороге. Для обеспечения безопасности транспортировки ценного груза в Рьюкан прибыла специальная команда полицейского полка СС и эскадрилья из особой воздушной группы, а также батальон Вермахта.

Утром 20 февраля 1944 года состав с тяжелой водой был погружен на железнодорожный паром, а через полчаса прогремел сильный взрыв в трюме. Уже через несколько минут баржа парома стала сильно крениться на левый борт и оседать на корму. Железнодорожные вагоны с контейнерами, наполненными тяжелой водой, мгновенно сорвались с упоров в воду, вскоре затонул сам паром. Таким образом на дне озера Тинншe было захоронено 15 тонн тяжелой воды, которая, по мнению большинства историков, могла бы оказать решающее значение в создании немецкой атомной бомбы. Но было ли это действительно так?

Первые сомнения возникают при общем анализе ситуации с *Norsk-Hydro*, ведь создается устойчивое впечатление, что немецкие оккупационные власти буквально подставляют гидропредприятие под удары английских и норвежских коммандос вместе с американскими бомбардировщиками. Для чего такая необходимость? Наверное, это могло быть масштабным отвлекающим маневром для союзников, чтобы они успокоились и не стали искать иных важных объектов «Уранового проекта».

Что же так хотели скрыть от английской и американской разведки нацисты? Может быть, это были принципиально иные урановые котлы на основе графита?

Одним из руководителей акции прикрытия «Уранового проекта» мог быть штурмбаннфюрер СС Норберт Альке. Считается, что именно ему принадлежит идея передать обширную дезинформацию через Гейзенберга Бору, а затем инспирировать его «спасение» с бегством через Швецию в Британию. Подобным же образом была разработана и акция прикрытия с использованием гидропредприятия *Norsk-Hydro* в виде отвлекающего объекта. Через Бора к англичанам, а затем и

американцам попала довольно странная идея Гейзенберга о том, что замедлителем нейронов в урановом котле может быть и обыкновенная вода, используемая совместно с ураном, обогащенным изотопом U-235. Вполне естественно, что до самого окончания войны в этой области британского атомного проекта результаты были минимальными, хотя работы велись сразу по нескольким направлениям.

Судя по многим косвенным данным, значительный прогресс в рамках «Уранового проекта» был достигнут и при конструировании установок для разделения изотопов урана. Один из наиболее интересных вариантов привез из Харькова Хоутерманс. Харьковский агрегат состоял из двух концентрических трубок с разной температурой, погруженных в пары урановых соединений. В основе, по объяснениям Хоутерманса, лежала идея о том, что более легкие изотопы U-235 будут концентрироваться на поверхности с более высокой температурой. Гейзенберг решил использовать в процессе обогащения пары гексафторида урана, однако это соединение было довольно агрессивным и требовало глубоко никелированных деталей. Необходимый для экспериментов по «харьковскому варианту» гексафторид урана поставлял концерн «ИГ Фарбениндустри».

В течение всего 1940 года была проведена большая экспериментальная работа по апробации самых различных по сечению и длине труб, сделанных из различных коррозионно-стойких материалов. Одновременно всячески менялись режимы нагрева, однако несмотря ни на что эффективность установки была низкой: за пару недель в лучшем случае выход составлял 1 кг гексафторида урана с удвоенным содержанием изотопа U-235. После многих обсуждений и совещаний в начале 1941 года был вынесен вердикт: данный способ изотопного разделения следует считать малоэффективным. Основное внимание стали уделять разработке альтернативным, масс-спектрометрическим методам. Тогда-то еще один советский репатриант Александр Семенович Вайсберг и предложил впервые увиденный им в Харькове «молекулярный луч», пропускаемый через систему из вращающихся экранов с узкими щелями. Поскольку более легкие изотопы имеют в луче более высокую скорость, они будут сепарироваться в накопитель при определенной скорости вращения экранов. Но мнения о перспективности данного метода разделились, было принято компромиссное решение прорабатывать сразу несколько методов обогащения урана-235, включая следующие: масс-спектрометрический, термодиффузионный, молекулярного луча,

ультрацентрифугирования, жидкостный и диффузионный.

Например, Хоутерманс склонялся к увиденному им в УФТИ методу диффузии гексафторида урана сквозь пористые стенки, через которые лучше диффундируют наиболее легкие изотопы урана, именно этот метод впоследствии и получил развитие в США и Англии. Но основное внимание уделялось изотопному обогащению урана с использованием различных конструкций ультрацентрифуг. Здесь тоже возникли определенные трудности, связанные с устойчивостью ротора при очень высокой скорости вращения, достигающей сотни тысяч оборотов в минуту.

В конце 1941 года произошла утечка секретной информации, и в руки британской разведки попал отчет ведущих ядерщиков Германии, составленный для Главного имперского управления вооружений:

«Перед нами стоят две проблемы:

1. Производство тяжелой воды.

2. Разделение изотопов».

Первая более актуальна, так как, судя по имеющимся данным, при наличии тяжелой воды реактор будет работать и без обогащения изотопов урана. Кроме того, изготавливать тяжелую воду все же проще и дешевле, чем обогащать изотопы U-235.

Между тем в 1941 году профессор Вейцзеккер неожиданно подал патентную заявку на устройство ядерного боезапаса на основе нового трансуранового элемента № 94, позднее названного плутонием, который можно получить из урана-238. Когда об этом узнал Хоутерманс, он стал оспаривать приоритет коллеги, доказывая, что еще год назад докладывал на заседании Уранового клуба, где присутствовал Вейцзеккер, о подобной разработке харьковских физиков, в которой принимал самое непосредственное участие. Хоутерманс тут же подал от себя встречную патентную заявку, где рассматривал возможность использования плутония в качестве взрывчатого вещества. Последующий анализ вариантов устройства плутониевых бомб Вейцзеккера и Хоутерманса показал, что они детально совпадают с атомной бомбой харьковских физиков.

В августе 1941 года Хоутерманс написал статью «К вопросу о начале цепной реакции деления ядер», где первым из немецких ученых подробно описал цепную реакцию под действием быстрых нейтронов, а также рассчитал критическую массу урана-235, то есть наименьшую массу, при которой может протекать самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция. Его оценки в несколько десятков килограммов полностью повторяли результат харьковских физиков, но в первую очередь Хоутерманса интересовал плутоний, использование которого делало ненужным

разделение изотопов урана. Сам плутоний можно было выделять с помощью достаточно простых химических методов, и Хоутерманс предложил использовать его в качестве делящегося материала вместо урана-235. Необходимо было только запустить реактор на медленных нейтронах для наработки плутония из урана-238.

После серии очень трудных экспериментов летом 1941 года Лейпцигская группа «Уранового проекта», которой непосредственно руководил Гейзенберг, а его заместителем был Вейцзеккер, наконец добилась положительного результата, наладив процесс размножения нейтронов. Урановый котел в данном случае представлял алюминиевый шар диаметром несколько менее метра с 164 л тяжелой воды и 142 кг оксида урана. Два слоя оксида разделяла тонкая алюминиевая сфера, а источник нейтронов находился в центре котла, погруженного в водный резервуар.

Именно с этим первым работающим котлом немецкого «Уранового проекта» и связаны изначальные сомнения в правдивости официальной историографии нацистских ядерных исследований. Дело в том, что выполненные в пятидесятых годах XX века модельные опыты американских физиков однозначно показали, что в данном варианте размножение нейтронов никак не может быть зафиксировано приборами. И только когда экспериментаторы поменяли тяжелую воду на сверхчистый графит, они получили искомый положительный коэффициент размножения нейтронов для самоподдерживавшейся цепной реакции.

Когда научные журналисты ознакомили Гейзенберга с подобным, на первый взгляд очень странным результатом, он только недоуменно пожал плечами. Не стал он комментировать и свою давнюю фразу: «Именно в сентябре 1941 года мы поняли, что атомную бомбу создать можно». После разгрома немецких войск под Москвой в декабре 1941 года стала полностью очевидной несостоятельность стратегии «блицкрига», и германская промышленность начала перестраиваться в перспективе долгой и тяжелой войны согласно гитлеровскому тезису: «Интересы всей немецкой экономики следует подчинить нуждам военной промышленности». В официальной военной историографии считается, что именно в конце 1942 года стал развиваться прогрессирующий крах «Уранового проекта», поскольку командование Вермахта решило резко урезать финансирование всех научно-исследовательских работ, не обещавших быстрой отдачи, сосредоточив все средства на дальнейшем развитии тяжелого вооружения, ракетной техники и

авиации, включая реактивную. В ходе соответствующих структурных изменений руководящая роль в Урановом клубе перешла к Имперскому научно-исследовательскому совету, возглавляемому министром образования Бернгардом Рустом, взявшим курс на сворачивание проекта.

Между тем в конце февраля 1942 года в берлинском Институте физики имени кайзера Вильгельма состоялась крупнейшая за все время существования «Уранового проекта» научно-практическая конференция. На этом очень представительном собрании членов Уранового клуба» присутствовали рейхсмаршал Геринг, фельдмаршал Кейтель, министр вооружения и боеприпасов Шпеер и даже шеф гестапо Гиммлер с руководителем партийной канцелярии Борманом. На конференции выступили с докладами практически все ведущие ядерщики, подводя итоги своих исследований и обрисовывая дальнейшие перспективы. В итоговой резолюции отмечалось:

Развитие экспериментальных работ определяется сегодня темпами обеспечения материалами. При наличии необходимого количества металлического урана и эффективного замедлителя будет сделана попытка создать первый самоподдерживающийся урановый котел – как чисто исследовательскую установку.

После войны Гейзенберг вспоминал, что весной 1942 года, после того как руководство Рейха убедилось в реальности выполнения основных частей «Уранового проекта», в распоряжении Уранового клуба впервые оказались крупнейшие фонды Германии. В лейпцигской лаборатории Гейзенберга стал готовиться новый, крупнейший опыт с порошкообразным металлическим ураном. В начале февраля 1942 года металлургическая фирма *Degussa* передала Гейзенбергу около 600 кг уранового порошка. В решающем опыте использовался сферический урановый котел с 750 кг урана и 140 л тяжелой воды, погруженный в водный резервуар с центральным источником нейтронов. Реактор заработал в холостом режиме, выводя на 13 % больше нейтронов, чем излучал их источник.

«Мы наконец сконструировали работоспособную установку, которая порождает больше нейтронов, чем поглощает, и если увеличить реактор, загрузив в него 5 тонн тяжелой воды и 10 тонн литого урана, мы получим первый в мире самовозбуждающийся ядерный реактор, то есть реактор, внутри которого будет протекать цепная ядерная реакция», – докладывал руководству Уранового клуба Гейзенберг.

К началу мая 1942 года предприятие *Degussa* изготовило уже 3,5 тонн чистого порошкового урана и начало отливать на одном из франкфуртских заводов урановые пластины.

23 июня в лейпцигской лаборатории произошла авария: урановый котел дал трещину, появилась течь, в результате чего уран стал бурно реагировать с водной средой. Температура стала стремительно повышаться, и ученые едва успели покинуть лабораторию, как произошел сильный взрыв, уничтоживший все запасы урана и почти все запасы тяжелой воды.

Этому событию предшествовало секретное совещание в Берлине под председательством Шпеера. Два месяца назад Геринг распорядился приостановить все научные работы, которые не имеют прямого военного назначения, и судьба всего «Уранового проекта» оказалась в руках министра Шпеера. Основной доклад читал Гейзенберг, который сделал основное ударение на военном применении урана. Он пояснил собравшимся генералам устройство «атомной бомбы», сказал, что американцы и, возможно, англичане, работают над изготовлением ядерных боеприпасов, и уже через два года можно будет ожидать появления атомного оружия, способного резко изменить ход войны. Далее из слов Гейзенберга следовало, что Урановый клуб не способен на конкуренцию с англо-американскими атомными проектами из-за тяжелых экономических обстоятельств. Затем Гейзенберг стал говорить о реальных схемах работы новых урановых котлов, однако министр вооружений прервал его доклад и задал вопрос о времени, необходимом для создания атомной бомбы, на что Гейзенберг, замявшись, назвал срок в несколько лет.

Именно на основе данных материалов официальная версия «Уранового проекта» утверждает, что если бы военное руководство Рейха поверило в реальность создания атомной бомбы и сосредоточило бы все силы на деятельности Уранового клуба, к 1945-му, а то и к концу 1944 года Германия обладала бы атомными боеприпасами. Но из-за недальновидности Шпеера этого не произошло, и проект лишился всяческой поддержки. Таким образом, 23 июня 1942 года, докладывая фюреру о проделанной работе, Шпеер лишь пятнадцатым пунктом упомянул об «Урановом проекте». При этом Шпеер все же признал, что даже сейчас, в дни войны, надо строить первый в Германии урановый реактор и лучше всего разместить его в пригороде Берлина, подчинив Институту физики Берлинского университета.

Анализ этого ключевого момента остановки «Уранового проекта» всегда вызывал много вопросов – как о странных урановых котлах, успешно функционирующих на тяжелой воде, что противоречит поздним моделям, так и «недальновидности» руководства Рейха, чуть ли не демонстративно закрывающего

ядерные исследования, оставляя лишь академическое прикрытие в виде берлинского полигона Института физики.

Все это тем более выглядит нелогично на фоне реорганизации в 1942 году централизованного руководства всеми научными исследованиями, перешедшего к Имперскому исследовательскому совету под председательством рейхсмаршала Геринга. В этом представительном органе, курируемом лично Гитлером, «Урановым проектом» занимался Гиммлер. Зная выдающиеся организационные способности этого руководителя СС, трудно поверить в утверждения, что его сотрудники Уранового клуба, обремененные множеством обязанностей, не справлялись с возложенными на них задачами и вся работа над «Урановым проектом» велась все беспорядочнее и бестолковее.

Видный американский писатель и военный историк Дэвид Ирвинг вполне справедливо подчеркивал, что ключевым моментом в развитии «Уранового проекта» была деятельность немецкой металлургической фирмы *Degussa*, производившей около тонны высокообогащенного металлического урана в год. Однако в руки английской разведки МИ-6 попали совсем иные данные, где цифры выхода конечного продукта составляли лишь несколько тонн в год. Истинные данные были настолько засекречены, что и в 1945 году в спецподразделение союзных войск попали документы с явно нереальными цифрами: 1940 год – произведено 280,6 кг слитков урана; 1941–2459,8; 1942–5601,7; 1943–3762,1; 1944 – 710,8. Между тем видимых причин подобного замедления урановой металлургии просто не существовало. Технологический процесс был достаточно прост, а многочисленные рудники по всей оккупированной Европе давали достаточно сырья.

По официальной версии зимой к началу 1943 года работы над «Урановым проектом» настолько замедлились, что он фактически приостановился. При этом единая команда физиков-ядерщиков из Уранового клуба распалась на несколько очень мелких и непрерывно конкурирующих друг с другом научных групп. И уже в марте 1943 года Управление вооружения Вермахта якобы полностью отказалось от финансирования работ по «Урановому проекту»…

Получается, что если в 1940–1941 годах немецкие ядерщики заметно опережали американских коллег, то уже через год это преимущество полностью исчезло. А 2 декабря 1942 года в Чикаго был запущен «первый в мире» ядерный реактор, содержавший 5,6 тонн урана, 36,6 тонны оксида урана и 350 тонн высокочистого графита.

Комментируя этот тезис официальной военной

историографии, Ирвинг высказал мнение о том, что большинство западных исследователей «Уранового проекта» действительно правы: летом 1943 года поисковые работы в Урановом клубе практически полностью прекратились, поскольку все силы были брошены на создание… готовых ядерных боезапасов на основе радиоактивных материалов, наработанных в реакторе(ах) Гейзенберга, успешно функционирующем(их) с начала 1940 года…

Естественно, возникает любопытный вопрос: где же могло располагаться сборочное производство немецких атомных бомб? В тот период непрерывные воздушные налеты на Берлин не давали возможности нормально работать Институту Гейзенберга и другим исследовательским группам. Восточногерманский историк науки Фридрих Гернек обращает внимание на эвакуацию в сентябре 1943 года большинства берлинских физиков-атомщиков в небольшой южногерманский городок Хехинген.

Между тем в конце 1943 года произошла беспричинная отставка профессора Езау, год назад возглавившего довольно успешный проект. 2 декабря 1943 года Геринг подписал указ о назначении с 1 января 1944 года руководителем всей ядерной программы Германии профессора Герлаха из Мюнхена, известного разработчика торпедных взрывателей.

Исчезновение Езау и назначение Герлаха, проявившего себя именно в инженерно-технических исследованиях, совпало с появлением загадочного проекта «Локки», имевшего высший приоритет в имперской программе вооружений. Этот проект находился под личным контролем Гиммлера, а поскольку в руках главы СС находились громадная власть и очень большие ресурсы, надо думать, что этот проект продвигался вперед быстрыми темпами. Что же скрывалось за этим образом мистического волка из древних скандинавских легенд? Американские историки Фаррелл и Ирвинг единодушно считают, что речь шла именно о создании ядерных боезапасов, и в конце 1943 года инженеры-физики уже смогли представить Гиммлеру первый образец немецкой атомной бомбы.

Несомненно, ядерный боезапас должен был пройти полноценное натурное испытание, и тут возник сложный вопрос: где испытать эту А-бомбу? Судя по многим косвенным деталям, Гиммлер хотел всячески скрыть и даже дезавуировать успех немецких ученых, сделав атомную бомбу разменной монетой в сложной политической игре. Фаррелл приводит докладную записку, якобы переданную ему анонимным архивариусом спецхрана Пентагона и захваченную в свое время союзными войсками на территории Франции. В ней говорится, что объект

«Локки» готов к испытаниям, для которых были проанализированы следующие районы:

1. Северное море и Ледовитый океан. Эти места достаточно пустынны, однако находятся слишком близко от нейтральной Швеции и Британии. Кроме того, на водной поверхности трудно будет всесторонне оценить все поражающие факторы объекта.

2. Горная местность в Северной или Центральной Европе. Эти районы малонаселенны, но сравнительно легко доступны, однако испытания в горах с большим выбросом энергии могут вызвать существенные тектонические сдвиги, сопровождающиеся обвалами и лавинами, что несомненно привлечет лишнее внимание геологов и вулканологов.

3. Восточная Европа. Здесь имеются значительные безлюдные пространства лесов и лесостепей, хорошо подходящие для испытаний. Отрицательным фактором является враждебность местного населения и возможность попадания информации к партизанам и связанным с ними разведывательно-диверсионным группам. Фаррелл считает, что в конечном итоге было решено провести первое натурное испытание в декабре 1943 года в западной части оккупированной Белоруссии. Для обеспечения скрытности и безопасности операции был выбран предлог ликвидации партизанских очагов летней «рельсовой войны», для чего в лесные массивы к юго-западу от Гомеля были переброшены три дивизии СС. В течение зимы 1943–1944 года они всячески зачищали громадное пространство в несколько сотен квадратных километров, отправляя местное население в концлагеря и на работу в Германию, уничтожая партизанские отряды. Наконец, в начале марта 1944 года объект «Локки» был доставлен на место испытаний в глухой болотистой чаще.

Фаррелл так реконструирует это историческое событие:

> В радиусе от нескольких сотен метров до трех километров разместили образцы военной техники, разнотипные строения от деревянных до железобетонных с животными и военнопленными, а также танки, включая новейшие «Пантеры» и «Тигры». В далеком бункере с наблюдательным пунктом расположились творцы атомного оружия и несколько высших чинов СС, включая самого рейхсфюрера. Все заняли места вокруг перископов и пультов с многочисленными датчиками. Все внимание сосредоточено на Гиммлере, который энергично бросает команду «Начинайте» – и профессор Езау включает большой красный рубильник…
>
> Над лесами и болотами проносится огненный вихрь,

а вдали вырастает черный атомный гриб. Разрушения поразили всех – в радиусе нескольких километров лес превратился в обугленный бурелом с сожженными трупами людей и животных. Уцелели лишь железобетонные укрытия и тяжелые танки…

Пытаясь разобраться в запутанной логике событий тех лет, надо отметить, что именно в начале июня 1944 года нацистская пропаганда стала активно писать о создании нового чуда-оружия, способного в мгновение ока сокрушить врагов Рейха. Эта странная на первый взгляд утечка совершенно секретной информации вполне укладывалась в сложную политическую игру Гиммлера, который, не будучи в силах полностью скрыть истинный масштаб работ над ядерным оружием, в очередной раз прибег к дезинформации окружающих, одновременно заостряя их внимание на таких успешных проектах, как создание изотопных сепараторов.

Между прочим, еще одним местом «подпольной» сборки ядерных боеприпасов может быть местечко Буцбах неподалеку от Франкфурта. Именно там проводились всяческие опыты с новыми моделями изотопных сепараторов, построенных по принципу «молекулярного луча» и «изотопного шлюза». Некоторые историки «Уранового проекта» высказывают мнение, что пунктов сбора первых немецких атомных бомб было несколько, наиболее вероятными среди них следует считать Буцбах и Хехинген. Осторожные оценки количества обогащенного урана-235, полученного в 1941–1944 годах, приводят к мысли о «начинке» по меньшей мере трех-четырех килотонных А-бомб, однако здесь надо согласиться со скептически настроенными исследователями, указывающими на множество еще немедомых факторов. К тому же достоверно неизвестно, какими запасами гексафторида урана располагали немецкие атомщики в 1943–1945 годах. Известно только, что большое количество урановой руды поступало, кроме Хехингена, в Лихтерфельд и Целле, где под руководством Манфреда фон Арденна успешно работали электромагнитные и ультрацентрифужные разделители изотопов урана.

В этих экспериментальных центрах проводились какие-то монтажные работы фирмы «Хеллиге» с таким уровнем секретности, что отчеты о полученных результатах не поступали даже руководству Уранового клуба. Удивительно, но в документах «Уранового проекта» после 1942 года практически перестала упоминаться тяжелая вода и все связанные с нею проблемы. Вероятно, руководство проекта посчитало строительство установок для ее получения делом

третьестепенным, что может быть напрямую связано с получением достаточного количества высокообогащенного урана-235. Совершенно иначе задача производства тяжелой воды ставилась в Америке, где эта проблема сразу же была названа сверхважной и получила весьма солидное финансирование.

В середине 1944 года в «Урановом проекте» произо **77** шли какие-то очень серьезные события, предположительно связанные с испытанием и налаживанием серийного производства А-бомб. Документальных свидетельств о причинах возникновения этого поворотного пункта в деятельности Уранового клуба сохранилось ничтожно мало. Чаще всего цитируется некий аналитический меморандум разведывательного отдела 9-й воздушной армии США от 19 августа 1945 года под довольно странным названием «Исследования, изыскания, разработки и практическое использование германской атомной бомбы».

В этом необычном документе вместе с показаниями интернированных членов Уранового клуба приводятся свидетельства командира экипажа бомбардировщика «Ханкель 111» Ганса Цинссера, который принимал участие в испытаниях неких «сверхмощных фугасных бомб» в начале октября 1944 года. Согласно полетному заданию он должен был наблюдать последствия применения «оружия возмездия», совершая облет эпицентра на расстоянии десяти километров. По словам пилота, сначала он увидел слепящую вспышку взрыва, затем машину встряхнуло сильной ударной волной, и над землей возникло многокилометровое грибовидное облако. Ко всему прочему возникли очень сильные электромагнитные помехи, нарушившие радиосвязь.

Итак, 24 августа 1944 года Геринг на основе прямого указа Гитлера от 19 июня 1944 года «О концентрации исследований по новым типам вооружения» издал приказ о проведении полной реорганизации атомных научных исследований. С этого момента все без исключения работы «Уранового проекта» должны были проводиться под полным руководством Научного штаба Объединения специальных военных исследований Имперского исследовательского совета. В эту структуру под сопредседательством Геринга и Гиммлера входили несколько специальных отделов под руководством крупнейших ученых.

Структурные изменения коснулись и общей стратегии выполнения «Уранового проекта», так, новые исследовательские центры согласно указаниям Гиммлера стали размещать вблизи крупных концентрационных лагерей, таких как Освенцим, где был построен гигантский завод по производству синтетического каучука. Однако, несмотря на то что там трудились тысячи

квалифицированных специалистов и десятки тысяч заключенных концлагеря, а само производство потребляло электричества больше, чем один промышленный район Берлина, ни в одном документе ведомства Шпеера не зафиксирован выпуск конечного продукта этого громадного производства.

По мнению Фаррелла, это был промышленный комплекс по разделению изотопов урана. Он удачно располагался неподалеку от чешских и германских урановых рудников и источников электроэнергии – гидроэлектростанций, необходимых для изотопной сепарации. К тому же этот каучуковый комбинат был связан сетью автобанов и железнодорожных путей с Нижней Силезией, где предположительно находилось несколько подземных центров для сборки ядерных боеприпасов.

Все это ставит под сомнение многие «канонические» истории о том, что с начала 1944 года, когда военные действия перенеслись на территорию Германии, никакие проекты реорганизации «Уранового проекта» уже не могли дать положительного результата, а лишь усилили общую неразбериху в ядерных исследованиях.

Здесь в качестве примера чаще всего приводятся разногласия между творческими коллективами Гейзенберга – Вирца и Позе – Рексера, яростно споривших об оптимальной конфигурации урановой «начинки» ядерных котлов. При этом группа Гейзенберга якобы безрассудно отстаивала «пластинчатый» вариант, а группа Позе – «стержневой». В конечном итоге из-за близости к руководству Уранового клуба победил Гейзенберг, бессмысленно использовав в своих опытах последние ресурсы Рейха: свыше 2 тонн урана и почти 3 тонны тяжелой воды. А к этому времени производство тяжелой воды фактически прекратилось, поскольку союзная авиация полностью разбомбила последнего производителя этого продукта – комбинат «ИГ Фарбениндустри» в Лейне.

Подобная бесконечная череда неудач и блужданий по тупиковым направлениям выглядит искусственно, поэтому еще Роберт Юнг взял на себя смелость озвучить идею об «интеллектуальном сопротивлении нацизму» под руководством Гейзенберга. Как уже говорилось, это во многом противоречит позиции самого Гейзенберга, что он и не преминул высказать в письме Юнгу. В следующем издании своей книги «Ярче тысячи солнц» Юнг опубликовал письмо Гейзенберга, но оставил в нем только общую часть положительного отзыва о своем произведении.

На общем фоне неудач немецких физиков необычно выглядит просочившаяся в Лондон информация о большом достижении в

ноябре 1943 года ученых из лаборатории Боте и Фюнфера, в присутствии Гейзенберга успешно запустивших урановый котел с графитным отражателем, содержащим 1,25 тонны урана, 1,5 тонны тяжелой воды и 10 тонн сверхчистого графита, окружавшего кадмиевые стержни. Это позволило эффектно контролировать и регулировать цепную реакцию, хотя профессор Вирц считал этот ядерный котел экспериментальным и субкритическим, со сравнительно небольшим коэффициентом размножения нейтронов.

В январе 1944 года группа профессора Вирца успешно испытала новый реактор с использованием кубиков урана. Но тут из Имперского исследовательского совета поступило срочное предписание к эвакуации персонала и оборудования в небольшое местечко Хайгерлох, расположенное в 15 км к западу от Хехингена. Хорошо зарекомендовавший себя урановый котел предполагалось разместить в заброшенной каменной штольне. В начале февраля Вирц, Герлах и Дибнер с колонной грузовиков, перевозивших уран, графит, тяжелую воду и оборудование, прибыли на новое место дислокации.

Здесь мнение о подходящем месте для лаборатории разделилось. В последние годы войны в Урановом клубе бурлили нешуточные страсти, что мало напоминает часто рисуемую картину самороспуска этой организации в начале 1944 года.

В альтернативной истории Уранового клуба весна 1944 года также занимает важное место, поскольку именно в этот период вроде бы начались лихорадочные приготовления к серийному производству ядерных боеприпасов. Для этого был построен специальный подземный завод в самом сердце Рура, куда стали стекаться готовые материалы и комплектующие из других центров «Уранового проекта». Считается, что на строительство были брошены огромные ресурсы рабочей силы, не менее 100 тыс. заключенных, которых предполагалось методически уничтожать по мере выполнения плана работ. На основании подобных альтернативных исторических реконструкций обычно делается вывод, что уже к концу 1944 года могла быть получена первая серийная атомная бомба.

Когда подобные соображения впервые наиболее аргументированно высказал Фаррелл, на него обрушился шквал критики, среди которой выделялся вопрос: если Гитлер еще в 1944 году обладал А-бомбой, почему она не была использована в военных действиях, ход которых приобретал для Германии все более угрожающий характер?

Судя по всему, после краха операции «Валькирия» 20 июля 1944 году всем здравомыслящим политикам стало очевидно, что

капитуляция Германии неизбежна и представляет лишь вопрос времени. Скорее всего, применение ядерного оружия вряд ли смогло бы радикально изменить ход военных действий, но Гитлера после «заговора генералов» ничто уже не могло остановить.

Между тем американский исследователь Гэри Хайленд предполагает, что первые А-бомбы поступили в распоряжение личного отряда СС Гиммлера где-то в начале 1945 года. Он считает, что первый ядерный боезаряд был изготовлен в декабре 1944 года, а в январе еще восемь, и последний в апреле, перед самой капитуляцией Германии. Все эти десять ядерных зарядов, по версии американского историка, находились в полном распоряжении Гиммлера, который всячески дезинформировал Гитлера. Возможно, он докладывал, что в серийных образцах из-за спешки и новизны технологии выявились некие дефекты, а может быть, в канцелярию фюрера поступала неправдивая информация о степени готовности объекта «Локки» к военному применению, ведь в последние месяцы существования Третьего рейха Гитлер уже не мог проверять всю исходившую от СС информацию.

«Алсос» в переводе с греческого означает «роща», и историки до сих пор теряются в догадках, почему генерал-майор Лесли Гровс, военный директор инженерного района Манхэттен, или «Манхэттенского проекта», назвал так европейскую секретную миссию по поиску следов «Уранового проекта» и участников Уранового клуба. Гровс, как военный руководитель американских разработок ядерного оружия, прекрасно понимал, что впечатляющие успехи Красной армии на европейском театре военных действий вполне могут привести к тому, что многие немецкие технологии и научно-инженерный персонал попадут в зону советской оккупации со всеми вытекающими последствиями. Подобное развитие событий могло бы серьезно поколебать предполагаемую американскую монополию на ядерное оружие.

Организацию миссии Гровс поручил бывшему сотруднику службы безопасности «Манхэттенского проекта» Борису Пашу, а научным руководителем назначил известного физика Сэмюэла Гаудсмита, который впоследствии подробно описал все события в книге «Миссия Алсос».

Многие детали этой операции американских спецслужб долгие годы держались в глубоком секрете и их, конечно же, не найти в книге Гаудсмита. И даже сегодня вокруг тех давних поисков немецких ядерных секретов много неясного, что заставляет некоторых военных историков снова и снова обращаться к событиям 1944–1945 годов на освобожденных

территориях Западной Европы.

Итак, группа «Алсос» была сформирована в 1944 году, в преддверии высадки англо-американцев в Нормандии. Половину миссии составляли профессиональные военные разведчики, а половину – ученые-атомщики, уже успевшие поучаствовать в «Манхэттенском проекте». Главной задачей миссии был сбор информации и всяческих материалов с оборудованием из «Уранового проекта».

Миссия имела неплохое материально-техническое обеспечение и весьма широкие полномочия, определяемые мандатом министра обороны США Генри Стимсона, который обязывал всех и каждого оказывать группе всяческое содействие. Особые отношения связывали главу миссии полковника Паша с главнокомандующим союзными войсками Дуайтом Эйзенхауэром, который лично получил инструкции из Вашингтона о необходимости учитывать в планировании военных операций интересы миссии «Алсос», то есть направлять удары в первую очередь на те районы, где могли бы находиться немецкие ядерные боеприпасы.

Первая часть миссии сложилась не очень удачно. Прибыв в освобожденный Неаполь, команда Бориса Паша принялась за допрос нескольких плененных офицеров итальянских ВМС, которые заявили о том, что им якобы известно нечто о секретных немецких исследованиях. Пашу сразу же удалось установить, что сами итальянцы никакого отношения к «Урановому проекту» не имели и лишь пересказывали различные слухи о немецком «чудо-оружии», спрятанном где-то в горах Тироля. Затем Пашу и его группе удалось найти бывшего итальянского атташе ВВС в Берлине. Этот офицер, майор Марио Каспере, легко пошел на контакт и подробно рассказал все, что знал о разработке немецкого «оружия возмездия». В основном бывший атташе также пересказал слухи, распространявшиеся среди дипломатического корпуса, однако он привел и довольно интересный факт о том, что к производству тяжелой воды в Норвегии подключилась известная немецкая компания *IG Farben*. Кроме этих сведений, миссии не удалось выяснить ничего конкретного о каналах поступления радиоактивной руды и ее обогащении.

Миссия «Алсос-2» была организована гораздо лучше, в нее вошла группа ученых под началом Гаудсмита, хорошо представлявших, что именно нужно искать на руинах поверженной Германии. 9 августа 1944 года команда «Алсос» прибыла во Францию и расположилась в городке Невиль. Одними из главных целей были намечены научно-исследовательские группы Жолио, Гейзенберга и Хоутерманса,

что говорило о крайне низкой информированности англо-американской разведки о действительных исполнителях «Уранового проекта».

24 августа миссия вошла в освобожденный Париж, и Гаудсмит нашел профессора Жолио в его университете. Французский ученый оказался странно немногословным и лишь кратко подтвердил сведения о том, что «Урановый проект» закончился полным крахом. Эта загадка молчания Жолио, очень много знавшего о действительных успехах членов Уранового клуба, разрешилась много лет спустя. Тогда, принудительно покинув пост комиссара по атомной энергетике за свои левые убеждения, он рассказал о своих усилиях направить все известное ему об «Урановом проекте» на возрождение ядерной программы Франции. В то же время «Манхэттенский проект» всегда представлялся Жолио зловещей затеей Вашингтона и поддерживающего его Лондона. За все время пребывания группы Гаудсмита в Париже до него доходили смутные, но угрожающие слухи: в Лейпциге произошел взрыв «урановой бомбы», в горных районах Баварии отмечены странные вспышки по ночам. Все это могло указывать на то, что немцы не то очень близки к созданию атомного оружия, не то уже создали его.

Таким образом, миссия «Алсос», не достигнув особых успехов в Париже, кроме огромного количества слухов и домыслов об «оружии возмездия», в роли которого выступали и «концентрированные радиевые лучи», и «потоки эманации радона», и даже некие «атомные снаряды-ракеты», решила направиться в Бельгию. То, что происходило потом, до сих пор скрыто завесой тайны. Говорят, Пашу и Гаудсмиту все-таки удалось найти в Париже и Брюсселе какую-то очень ценную информацию. По крайней мере, с ноября Эйзенхауэр стал получать странные указания из Вашингтона: занять тот или иной населенный пункт без всякой связи с общей логикой военных действий. Вполне возможно, инициаторами этих требований в конечном счете оказались люди, связанные с атомным проектом и получавшие информацию напрямую от группы «Алсос».

Была в активе «Алсос» и весьма неоднозначная операция по отношению к союзническому долгу. Когда советские войска уже вели бои в пригородах Берлина, на Эхинген и Хайгерлох стремительно надвигались французские танки генерала Леклерка, миссия спешно ринулась во французскую зону оккупации. Так, небольшая моторизованная ударная группа без боя вступила в Эхинген и Хайгерлох, успев за часы до прибытия французских войск захватить группу немецких ядерщиков. В подземной атомной лаборатории американцы нашли работающий

урановый котел и, спешно загасив его, тут же взорвали.

Весной 1945 года действия миссии «Алсос» заметно активизировались, и в ходе Рурской операции союзных войск ученые и разведчики следовали вместе с авангардом наступавших войск, стремясь захватить как можно больше участников Уранового клуба. Решающие события пришлись на первую половину апреля, когда группа «Алсос» интернировала много ведущих немецких исследователей из «Уранового проекта», включая Гейзенберга, Гана и Дибнера.

В итоговых официальных документах миссии, рассекреченных в конце 50-х годов прошлого века, доказывалось, что союзники во многом превосходили «Урановый проект» еще в самом начале 40-х годов. Причиной этого Гаудсмит и его подчиненные считали то, что по сравнению с «Манхэттенским проектом» лаборатории, руководимые членами Уранового клуба, всегда испытывали сильную нужду в материально-техническом и сырьевом обеспечении. Таким образом, миссия «Алсос» в заключительной аналитической справке привела экспертную оценку: Германия в принципе не могла добиться успеха, не имея достаточных человеческих, материальных и инженерных ресурсов для производства атомных боеприпасов.

Все данные выводы вроде бы подтверждали и результаты операции британской разведки под названием «Ипсилон». За несколько месяцев сотрудникам миссии удалось найти многих участников Уранового клуба, а также некоторые документы и оборудование. Наиболее видные немецкие ученые были переправлены в небольшое английское местечко Фарм-Холл. Там Гейзенберг, Ган и Вейцзеккер вместе со своими коллегами стали невольными участниками операции «Ипсилон». Помещения, где располагались интернированные участники Уранового клуба, были буквально нашпигованы прослушивающей аппаратурой, так что все материалы их бесед и дискуссий немедленно попадали в ФБР, а оттуда к Гровсу.

Еще один довольно сомнительный аргумент краха «Уранового проекта» высказал Гаудсмит в своей знаменитой монографии, опубликованной в 1947 году. В ней содержится далеко не бесспорный вывод о том, что главной причиной неудач Уранового клуба была невозможность развития научно-технического прогресса в условиях тоталитаризма. Правда, уже в то время некоторые военные аналитики указывали, что подобное утверждение звучит несколько странно на фоне уникальных достижений немецких ученых и инженеров в области бронетанковой техники, жидкостных ракетных двигателей и реактивной авиации.

Следующие доводы «официальной» версии касаются планов «блицкрига», предполагающего молниеносную победу тем же оружием, с которым была начата Вторая мировая война. Поэтому все исследования, которые находились лишь в начальной стадии разработки, не представляли для нацистского правительства никакого интереса. Ученые использовались как обычный людской ресурс, и несколько тысяч высококвалифицированных исследователей, включая специалистов в области атомной физики и химии, были еще в начале войны призваны в армию.

Сотрудники миссии «Алсос» демонтируют части атомного реактора в Хайгерлохе. Здесь интернированными немецкими учеными осуществлялись последние попытки произвести цепную реакцию

Недостаток внимания бонз Третьего рейха к атомным исследованиям выразился и в отсутствии финансирования, так, еще Гернек и Юнг указывали, что совокупный бюджет «Уранового проекта» вряд ли превышал 10 млн долларов против 2 млрд американских ассигнований.

Конечно, полностью игнорировать достижения немецких ядерщиков не решаются даже самые рьяные критики «Уранового проекта», вынужденные под давлением неоспоримых фактов признать, что в конечном итоге Урановый клуб наверняка бы создал А-бомбу. В то же время руководители Третьего рейха во время Нюрнбергского процесса намеренно вводили в заблуждение союзников, например, Шпеер на вопрос, как далеко

зашли в Германии работы по созданию атомного оружия, ответил: «Нам потребовалось бы еще год-два, чтобы расщепить атом». (*Между тем атом впервые был расщеплен еще в начале 30-х годов англичанами в Кавендишской лаборатории.*)

Противоречат официальной версии отсталости «Уранового проекта» и ставшие известными еще миссии «Алсос» факты о том, что немецким физикам удалось очень точно измерить важнейшие параметры пробегов и захвата медленных и быстрых нейтронов в различных материалах, а также правильно оценить критическую массу урана-235. К тому же еще в конце 30-х годов несколько металлургических компаний в Германии досконально освоили технологию производства металлического урана высокой чистоты. В то же время начались исследования различных методов обогащения урана-235 и появились различные модели установок по разделению изотопов, включая мощные ультрацентрифуги. Была значительно улучшена технология получения тяжелой воды и начато производство графита реакторной чистоты, а также построено несколько ускорителей элементарных частиц – циклотронов.

Группа Гейзенберга с самого начала «Уранового проекта» предложила сразу несколько схем перспективных урановых котлов, среди которых были размножительный бридерный реактор и реактор на тяжелой воде, не требующий обогащения природного урана. Кроме того, немецкие ученые самостоятельно открыли плутоний и теоретически обосновали его способность к делению под действием тепловых нейтронов. В это трудно поверить, но, судя по всему, были даже начаты работы по освоению энергии термоядерного синтеза и созданию термоядерной бомбы.

В своей нашумевшей книге «Бомба Гитлера. Тайная история испытаний немецкого ядерного оружия» историк Райнер Карлш предполагает, что к концу войны в рамках «Уранового проекта» удалось не только изготовить не менее пяти ядерных боеголовок, но и испытать их в полевых условиях.

В связи с этим сторонники альтернативной истории «Уранового проекта» часто приводят судьбу фельдмаршала Моделя, который якобы покончил жизнь самоубийством после того, как его войска попали в Рурский котел. Историки едины во мнении, что подобный поступок был совершенно не характерен для полководца, обладавшего очень энергичным волевым характером и всегда готовым сражаться до последнего солдата ради победы над врагом. Модель мог бы погибнуть с оружием в руках, отбиваясь от американцев, но никак не капитулировать перед ними, пустив себе пулю в лоб. Скорее всего, ему помогли

уйти из жизни. Одной из причин этого события мог быть не только отказ капитулировать перед наступающими американскими войсками, но и попытка применить в сложившейся безвыходной ситуации атомное оружие в боевых действиях. И то, и другое было для Гиммлера абсолютно неприемлемо, и он постарался, чтобы по достигнутым договоренностям немецкие А-бомбы попали за океан.

Впрочем, вполне может быть, что дорога через Атлантику была довольно опасной и эта опасность исходила от вечного врага Гиммлера – Бормана. Именно Борман нес ответственность за эвакуацию многих ценностей, награбленных нацистами, включая «золото партии» и наиболее секретные открытия, сделанные немецкими учеными. Естественно, что в перечень эвакуированного могли входить и документы Уранового клуба, подкрепленные действующими моделями А-бомб. Непримиримая позиция Бормана относительно «крыс, бегущих с тонущего корабля рейха» была хорошо известна, поэтому не стоит удивляться, что остатки «волчьих стай» из немецких подводных лодок, долгое время терроризировавших трансатлантическое судоходство, в апреле 1945 года получили особый приказ торпедировать несколько выделенных транспортных конвоев.

Что послужило мотивом для подобного странного приказа, ведь до окончания войны оставались считаные дни, доподлинно неизвестно, но в очередной исторической реконструкции можно предположить, что людям Бормана стало известно о предательстве Гиммлера, и они получили приказ всячески препятствовать передаче ядерного боезапаса американцам. Вначале у них ничего не получилось, тогда было принято решение торпедировать весь конвой с атомным оружием.

Так возникла легенда о ядерном взрыве посреди Атлантики, полностью уничтожившем транспортный конвой союзных войск, вывозящий некие ценные трофеи с европейского театра военных действий. Могли ли детонировать ядерные боеприпасы? Ответ, скорее всего, будет отрицательным, тем более что дальнейший ход событий вовсе не подтверждает уничтожение немецких А-бомб. Более вероятно, что агенты Гиммлера сами устроили показательную демонстрацию действия ядерного боезапаса, использовав некое инициирующее цепную реакцию устройство с часовым механизмом.

Ирвинг, как самый ортодоксальный приверженец гипотезы существования объекта «Локки», ссылается на интервью, взятое Юнгом, но почему-то не вошедшее в его книгу, у одного из самых активных участников Уранового клуба, выдающегося немецкого физика Отто Гана. По словам профессора Гана, продвижению

«Уранового проекта» сильно мешали люди из СС, реквизировавшие для своих нужд значительное количество радиоактивных материалов, включая остродефицитный металлический уран и сверхчистый графит. Однако в официальных версиях, озвученных в своих книгах Юнгом, Гаудсмитом и Лэппом, эти сведения почему-то не нашли места.

Тем более, очень мало исследована роль в «Урановом проекте» таинственного института СС «Аненербе». Практически весь архив института исчез самым загадочным образом, но сохранились внешние документы о поставках в адрес «Аненербе» радиоактивных материалов, тяжелой воды и графита, что не позволяет усомниться в направлении проводимых там исследований. Это во многом объясняет и странные показания многих бывших участников Уранового клуба, которые хотя и намекают на параллельные разработки атомного проекта под контролем СС в рамках «Аненербе», но тут же уверенно заявляют, что из этого исследования не могло появиться ничего стоящего…

Глава 6. «Манхэттенский проект»

Генеральная задача, поставленная перед американскими специалистами, была двоякой: во-первых, создать оружие, способное обеспечить победу в войне, и, во-вторых, сделать это раньше наших противников. Чтобы справиться с этими двумя задачами, мы должны были работать ускоренными темпами.

Лесли Гровс. «Теперь об этом можно рассказать. История "Манхэттенского проекта"»

В конце 1941 года один из аналитических отделов Объединенного разведывательного комитета Великобритании составил итоговый отчет о военных научных работах немецких ученых, из которого вытекало, что в нацистской Германии всячески ускоряются специальные ядерные исследования, нацеленные на создание атомных боеприпасов. После многочисленных консультаций с ведущими физиками руководству английской разведки стало ясно, какую угрозу может нести применение этого нового оружия, и оно решило информировать премьер-министра Уинстона Черчилля. На специальном заседании кабинета министров сразу же выяснилось, что у Британии нет ресурсов для изнурительной атомной гонки с Германией, поэтому было решено обратиться к правительству США. При этом подразумевались совместные исследования, а в последующем и совместное владение ядерными технологиями с выделением определенного атомного боезапаса Великобритании.

В США попытка привлечь внимание правительства к прикладным аспектам атомной проблематики связана с именами выдающихся физиков Юджина Вигнера и Лео Сциларда, обратившихся в июле 1939 года к Эйнштейну как наиболее авторитетному ученому на американском континенте. Слова коллег произвели на Эйнштейна очень большое впечатление, и он согласился подписать обращение к президенту. 2 августа 1939 года Сцилард вместе с еще одним замечательным физиком

Эдвардом Теллером снова встретился с Эйнштейном. Тот одобрил текст письма и, добавив несколько фраз, подписал его. К письму также прилагался краткий меморандум, поясняющий суть атомных исследований.

Однако, несмотря на авторитет Эйнштейна, внимание Рузвельта к проблеме ядерных исследований удалось привлечь не сразу. Лишь в конце октября 1939 года был создан Урановый комитет под председательством директора Национального бюро стандартов Л. Бриггса. Первый же доклад комитета президенту в ноябре 1939 года содержал утверждения о реальной возможности получения как атомной энергии, так и ядерного оружия.

Следующее заседание Уранового комитета произошло весной 1940 года, и на нем уже обсуждались вопросы деления урана-235 под воздействием нейтронного облучения и свежие разведданные о том, что в Германии исследования урана проводят сотрудники Физического института Общества кайзера Вильгельма. В этот же период времени Сцилард еще раз уговорил Эйнштейна направить Рузвельту письмо, в котором говорилось:

С начала войны в Германии усилился интерес к урану. Сейчас я узнал, что в Германии в обстановке большой секретности проводятся исследовательские работы, в частности, в Физическом институте, одном из филиалов Института кайзера Вильгельма. Этот институт передан в ведение правительства, и в настоящее время группа физиков под руководством К. Ф. фон Вайцзеккера работает там над проблемами урана в сотрудничестве с Химическим институтом.

На основании полученной информации Рузвельт отдал приказ о немедленном разворачивании проекта по созданию ядерного оружия.

Руководителем проекта был назначен 46-летний бригадный генерал инженерных войск Л. Гровс, не понимавший ничего в атомной физике, но имевший обширный опыт руководства масштабными строительными работами и хорошо разбиравшийся в вопросах материально-технического снабжения и финансового обеспечения.

Под руководством Гровса и его команды на территории США быстро выросли прообразы техноцентров будущего – большие и малые «атомные» города и городки. Так, в долине реки Теннесси возник город Окридж с 80-тысячным населением, специализировавшемся на переработке и обогащении урановой руды в уран-235. В пустынной местности на южном берегу реки Колумбия появился город Хенфорд, где уран-238 превращался в оружейный плутоний. Ну а столицей «атомной империи» Гровса стал удаленный участок штата Нью-Мексико под названием Лос-

Аламос, расположенный на плато недалеко от города Санта-Фе.

Руководители «Манхэттенского проекта» Лесли Гровс и Роберт Оппенгеймер

В Лос-Аламосе были построены сотни лабораторий, в которых занимались всяческими исследованиями перспективных схем компоновки атомных боезапасов, расчетами критической массы и способов подрыва А-бомб.

Осенью 1942 года генерал Гровс в торжественной обстановке и присутствии всего своего штаба предложил ведущему американскому ядерщику Роберту Оппенгеймеру возглавить научную работу по созданию атомного оружия.

Команда Оппенгеймера заняла Центральную лабораторию в Лос-Аламосе, зашифрованную как «Участок *Y*», именно там родились на свет проекты всяческих атомных агрегатов под названиями: «Агрегат», «Штучка», «Машина», «Аппарат», «*S*-1». Урановую бомбу, воплотившую в себе принцип взрывного сжатия в орудийном стволе, почему-то назвали «Большой худышкой», а плутониевый боезаряд с объемным центральным сферическим ядром сразу же поименовали «Толстяк».

Считается, что первое в мире испытание ядерного боеприпаса под претенциозным названием «Троица» (*Trinity*) произошло 16 июля 1945 года в американском штате Нью-Мексико, на полигоне Аламогордо. Там был взорван плутониевый безоболочечный

боезапас имплозивного типа, названный «Штучка», или «Приспособление» (*Gadget*), эквивалентом около 21 килотонн тротила.

Имплозивная схема подрыва включала генерацию сверхкритического состояния при обжатии делящегося материала сфокусированной ударной волной от обычной химической взрывчатки. Для фокусировки сходящейся ударной волны использовался принцип так называемой взрывной линзы из «быстрой» и «медленной» взрывчатки, включавшей триаминотринитробензол (ТАТВ) и баратол (смесь тринитротолуола с нитратом бария). Это предполагало одновременный высокоточный подрыв по периметру ядерной боеголовки, что составляло труднейшую задачу атомной инженерии.

Таким образом, по официальной версии «Манхэттенский проект» успешно завершился созданием трех разнотипных атомных бомб, включая плутониевую «Штучку», взорванную при самом первом ядерном испытании «Тринити» 16 июля 1945 года, урановый «Малыш», сброшенный на Хиросиму 6 августа 1945 года, и плутониевый «Толстяк», сброшенный на Нагасаки 9 августа 1945 года.

Странности начались после этого, ведь при переходе на отработанные в ходе «Манхэттенского проекта» технологии производства ядерных боеприпасов прошел довольно продолжительный срок. Между тем «Тринити» и боевое применение атомного оружия отделяет всего лишь месяц. Все это не очень понятно с точки зрения ядерной технологии, ведь получается, что летом 1945 года изготовлялось сразу три различных ядерных боеприпаса, настолько разных, что успешное испытание одного из них вовсе не гарантировало штатный подрыв в полевых условиях остальных. Фактически тут требовалось бы целых три ядерных проекта, что было бы нереально, даже для экономики США.

Тем более неясно, почему после успешного подрыва всех трех типов ядерного боезаряда в рамках «Манхэттенского проекта» Гровс тут же не приступил к серийному выпуску частично модифицированных по результатам испытаний А-бомб. Ведь сразу после разгрома Германии и Японии перед англо-американскими союзниками начал возникать призрак будущей холодной войны с Советским Союзом. К тому же уже осенью 1945 года Государственным комитетом обороны СССР было принято несколько беспрецедентных научно-технических и организационных решений, по которым стал разворачиваться советский атомный проект. Стали возникать новые институты,

заводы, опытные производства, горно-обогатительные комбинаты и рудники. Конечно же, подобная активность была зафиксирована как английской, так и американской разведкой и вызвала очень большую обеспокоенность у союзников.

Взрыв «Бэйкер», показана белая поверхность воды, потревоженной воздушной ударной волной, и верх полой колонны брызг, образовавшей полусферическое облако. На заднем плане – берег атолла Бикини, июль 1946 года

Тем не менее даже в такой напряженной политической обстановке новые испытания атомной бомбы Соединенные Штаты сумели провести только летом следующего года, и не совсем удачно. Эти испытания под кодовым названием «Перекрестки» были осуществлены на одном из атоллов Маршалловых островов, бывших в то время подопечной территорией ООН под управлением США, в присутствии прессы и многочисленных зарубежных наблюдателей. Операция включала надводный и подводный взрывы атомных бомб, проведенные США 1 и 25 июля 1946 года на атолле Бикини.

Целью испытаний было определить эффект воздействия атомного оружия над и под водной поверхностью. Планировалось испытание из трех взрывов, но реально произошли два: бомба «Эйбл» мощностью 23 килотонны взорвалась на высоте 158 метров, бомба «Бейкер» – на глубине 27 метров. Третья бомба,

«Чарли», не была взорвана из-за возросшей опасности радиоактивного заражения и неэффективности процедур дезактивации.

Из Советского Союза присутствовали руководитель циклотронной лаборатории Радиевого института АН СССР М. Г. Мещеряков, эксперт при представителе СССР в Комиссии ООН по контролю над атомной энергией С. П. Александров и начальник секции отдела проектирования ЦНИИ кораблестроения А. М. Хохлов. Именно Хохлов, как аккредитованный корреспондент «Красной звезды», впоследствии неоднократно подчеркивал странные обстоятельства, сопутствующие операции «Перекрестки». По его словам, сложности подрыва боезапаса и несколько «фальстартов» инициации имплозии производили впечатление какой-то лихорадочной поспешности в демонстрации явно недоработанных конструкций ядерного боезапаса. Это было тем более странно, что в данном случае декларировалось не испытание новых А-бомб, а исследование их тактико-технических характеристик в новой среде применения на морском театре боевых действий.

Хохлов рассказывал, что в среде журналистов ходили слухи, будто отмена третьей части испытаний связана с глубокими конструкционными недостатками, обнаруженными в А-бомбе «Чарли». Это было тем более непонятно на фоне деклараций американской стороны о начале серийного выпуска ядерных боеприпасов. Кроме того, Хохлов присутствовал на любопытном эпизоде, когда американские журналисты оживленно обсуждали факт, что картина разрушения «кораблей-мишеней» на Бикини очень напоминает последствия некоего таинственного взрыва, произошедшего летом 1945 года где-то посреди Атлантики.

Через год, летом 1947 года, прошла еще одна серия испытаний А-бомб, и только после этого было официально объявлено, что в американские арсеналы стали поступать первые ядерные боеприпасы.

Уфолог Кранц приводит любопытный отчет некоего двойного агента «Феликса», который накануне 1947 года докладывал в Москву, что в ноябре – декабре текущего года в районе Эль-Пасо, штат Техас, была проведена серия ядерных взрывов. При этом испытывались опытные образцы ядерных бомб, аналогичных тем, которые сбрасывали на Хиросиму и Нагасаки. В течение полутора месяцев были протестированы как минимум четыре бомбы, испытания трех закончились неудачно. Эта серия бомб была создана в процессе подготовки к крупномасштабному промышленному выпуску ядерных боеприпасов. Скорее всего, начало подобного выпуска надо ждать не ранее середины 1947

года.

«Что же получается? – задает вопрос Кранц, – в 1945 году американцы сбрасывают три бомбы – и все успешно. Следующие испытания – тех же самых бомб! – проходят полтора года спустя, причем не слишком удачно. Серийное производство начинается еще через полгода, причем мы не знаем – и никогда не узнаем, – насколько атомные бомбы, появившиеся на американских армейских складах, соответствовали своему страшному назначению, то есть насколько качественными они были». Такая картина, считает Кранц, может нарисоваться только в одном случае, а именно: если первые три атомные бомбы – те самые, сорок пятого года – были построены американцами не самостоятельно, а получены от кого-то. Если говорить прямо – от немцев.

Косвенно такую гипотезу подтверждает реакция немецких ученых на бомбардировку японских городов. В своей книге «Миссия Алсос» Гаудсмит рассказывает, как днем 6 августа интернированные немецкие физики узнали о Хиросиме.

> Первой их реакцией было недоверие. Они ведь сами несколько лет работали над урановой проблемой и убедились, что получить атомную бомбу за такое короткое время почти невозможно. Как же это могли сделать американцы? Это абсурд! Один из них заявил: «Это не может быть атомной бомбой. Вернее всего, это пропаганда. Может быть, у американцев появилось какое-нибудь новое взрывчатое вещество или необыкновенно большая бомба, которую они решили именовать атомной, но это далеко не то, что можно было бы назвать атомной бомбой. Это не имеет ничего общего с урановой проблемой».
>
> Придя к такому заключению, немецкие ученые спокойно закончили свой обед. В девять часов по радио были переданы новые, значительно более подробные сообщения.
>
> На десятерых немецких ученых эти сообщения произвели сокрушительное действие. Все их мировоззрение рухнуло. Одним ударом все их самомнение разлетелось в пух и прах. Незыблемая уверенность в научном превосходстве сменилась острым чувством отчаяния и пустоты. Если так, то вся их работа за последние шесть лет была проделана впустую; их надежды на блестящее будущее германской науки были не больше чем иллюзией!

Только один человек из всей их группы не был этим задет, по крайней мере лично, – фон Лауэ. Он был просто наблюдателем и не разделял мечтаний физиков о могуществе и об атомной бомбе. Все же остальные считали, что атомная бомба означала могущество не только страны, сумевшей разрешить данную проблему, но и самих физиков, и их науки. Из всех десяти интернированных в этом английском имении фон Лауэ, по-видимому, единственный полностью осознал потрясающий эффект взрыва атомной бомбы над Хиросимой. Во всяком случае, фон Лауэ воспринял новости спокойно.

Герлах расстроился больше всех. Он вел себя подобно потерпевшему поражение генералу. Он, «рейхсмаршал» ядерной физики, не сумел победить! Замечания более молодых ученых он воспринимал как критику именно в его адрес и несколько дней находился в состоянии глубокой депрессии. Коллеги всячески утешали и старались привести в равновесие расстроенного профессора.

Остальные оправились от истерики сами. Они проводили часы, обсуждая научные проблемы, связанные с бомбой, и пытались представить себе механизм ее действия. Но, несмотря на все подробности радиосообщений, немецкие ученые были уверены в том, что на Хиросиму сброшен урановый котел. Неудивительно, что они были сбиты с толку. Конечно, было бы большим достижением поднять в воздух и сбросить целый урановый котел; вряд ли когда-нибудь удастся построить самолеты, способные выполнить такую задачу. Но если бы даже и был такой самолет, то все равно урановый котел никогда бы не смог быть бомбой. Он мог бы только шипеть и свистеть. Но немецкие специалисты не поняли даже этого основного фактора…

«Почему, – удивлялись германские ученые, – газеты и радио уделяют такое внимание разрушению союзниками завода по изготовлению тяжелой воды в Норвегии? Ведь тяжелая вода не имеет ничего общего с изготовлением атомной бомбы. Ее можно использовать для изготовления “урановой машины”, но никак не бомбы! И что такое говорят о плутонии? Что такое плутоний? Немецкие физики были смущены более чем когда-либо. Должно быть, говорили они, эти глупые

газетные репортеры и радиокомментаторы опять путают: нет такого вещества – плутония. Может быть, под плутонием они подразумевают полоний или протактиний – давно уже известные радиоактивные элементы? Но какую роль могут они играть в изготовлении атомной бомбы?

Душевные терзания германских ученых приобретали смысл только в одном случае. А именно: если они имели самое непосредственное отношение к А-бомбам, сброшенным на японские города и уничтожившим сотни тысяч мирных жителей. Иначе с какой стати им переживать за содеянное американцами?

В середине мая 1945 года в северо-восточной части залива Мэн эсминец береговой обороны США обнаружил перископ неизвестной субмарины и тут же выпустил по ней серию глубинных бомб. Тут же всплывшая немецкая подводная лодка U-234 была отконвоирована в Портленд. Военная разведка, интернировавшая немецких подводников, без труда выяснила, что на борту U-234 находится важная научно-техническая документация, относящаяся к «Урановому проекту» и непосредственно к таинственному объекту «Локки». Кроме того, в торпедных аппаратах субмарины были заряжены освинцованные контейнеры со слитками металлического урана… Капитан подлодки объяснил, что у него имелся приказ отстрелить контейнеры при угрозе захвата корабля, но он, слушая радио, узнал о капитуляции Германии и решил сдаться береговой обороне США.

Эта находка столь внушительного количества обогащенного урана, да еще и в последние дни войны, сильно смутила экспертов «Манхэттенского проекта», которые незамедлительно подключились к расследованию. Ведь согласно официальной версии, основанной на выводах миссии «Алсос», в Германии такого количества урана быть никак не могло – по причине полного отсутствия действующих урановых котлов. В этом свете весьма показательно отсутствие в архивах США каких-либо сведений о дальнейшей судьбе U-234 и ее команды.

Но и это еще не все – выяснилось, что подводная лодка получила приказ следовать… в Японию! Известно и еще об одной немецкой подводной лодке, которую новость об окончании войны застала буквально на полпути к Японии. Речь идет об *U*-401 под командованием корветтен-капитана Хазе, которая вышла 25 марта 1945 года из немецкой военно-морской базы курсом в Желтое море, имея на борту несколько свинцовых ящиков с

обогащенным ураном-235. После долгих колебаний Хазе принял решение всплыть на поверхность и сдаться береговой охране западного побережья США, после чего был отведен в Сан-Франциско.

Современный американский эксперт в области атомного оружия Чарльз Стоун представил результаты собственного расследования первых ядерных довоенных проектов. Из найденных Стоуном архивных материалов убедительно следует, что в Стране восходящего солнца еще в 30-х годах прошлого века проводились научно-исследовательские работы по поиску путей к созданию ядерных боеприпасов.

После вступления в военно-политическую ось Берлин – Рим – Токио Япония стала получать много стратегических материалов, в том числе и урановую руду, из Германии, а впоследствии и из оккупированной Европы. Когда военное положение стран оси резко ухудшилось, Япония самостоятельно предприняла ряд геологических экспедиций в оккупированные ею страны Юго-Восточной Азии и Китай для поиска месторождений расщепляющихся материалов. Их результат до сих пор неизвестен, но Стоун аргументированно утверждает, что к концу войны японцы обладали вполне достаточным количеством урана для взрыва собственной А-бомбы.

Более того, по словам Стоуна, летом 1945 года, незадолго до вступления в войну против Японии Советского Союза и разгрома Квантунской армии в Маньчжурии и Китае, японские военные инженеры провели испытание каких-то сверхмощных боезапасов. Немногочисленные очевидцы утверждают, что в Японском море, недалеко от северного побережья Кореи, утром 21 июля 1945 года возник километровый огненный шар, переросший в циклопическое грибовидное облако. По очень приблизительным оценкам Стоуна, мощность взрыва могла быть примерно такой же, как и у бомб, сброшенных американцами на Хиросиму и Нагасаки.

Наличие эффективной научно-исследовательской программы японских ученых по атомной и ядерной физике подтверждают и показания майора Теодора Макнелли, служившего в конце войны в аналитическом разведывательном центре американской армии на Тихом океане под командованием генерал Макартура. Согласно сведениям Макнелли, американская разведка располагала данными о крупном ядерном центре в корейском городе Хыннам. Макартуру было известно и о существовании циклотрона в этом корейском научно-исследовательском и промышленном комплексе, где японцы возвели еще секретный завод. Здесь, по мнению Стоуна, и была произведена японская

бомба.

Известный американский историк и журналист Джон Дауэр в своей книге о неизвестных событиях Второй мировой войны на Тихом океане рассказывает, что японские военные круги пристально следили за достижениями в области ядерной физики еще задолго до начала военных действий. Первым, кто занялся этим вопросом, был генерал Такео Ясуда, окончивший физический факультет Токийского университета, начальник отдела науки и техники Главного штаба военно-воздушных сил Японии, а позднее начальник Генерального штаба военно-воздушных сил японской армии. Известно, что один из бывших учителей генерала, профессор Риокичи Сагане, во время стажировки в США обратил внимание на статьи в теоретических журналах по физике, где утверждалось, что «цепная реакция, вызванная распадом урана, способна привести к взрыву невиданной мощности».

По возвращении в Японию Сагане написал подробный отчет, из которого следовало, что новейшие открытия в ядерной физике вполне могут быть использованы в военных целях. Идеей создания ядерного оружия заинтересовался будущий премьер-министр, а в тот период военный министр генерал Хидэки Тодзио. Во главе японской ядерной программы он поставил известного физика Ёсио Нисину, проявившего себя способным теоретиком еще во время стажировки в Институте теоретической физики Бора.

В конце 30-х годов он возглавил центральный координационный орган всех исследовательских работ в Японии – Научный совет, будучи уже известным своими статьями в области атомной и ядерной физики, физики космических лучей и ускорительной техники. С 1937 года он руководил строительством первого японского ускорителя элементарных частиц – циклотрона, а впоследствии показал, что торий-232 делится быстрыми нейтронами, и открыл изотоп уран-237. Его заместителем стал выдающийся специалист в области квантовой электродинамики, профессор Токийского университета Синъитиро Томонага, впоследствии удостоенный Нобелевской премии «За фундаментальные работы по квантовой электродинамике, имевшие глубокие последствия для физики элементарных частиц» совместно с Дж. Швингером и Р. Фейнманом.

Под руководством Научного совета военные японские власти начали на оккупированных территориях интенсивный поиск радиоактивного сырья и вскоре обнаружили его в странах Юго-Восточной Азии и в северных районах Кореи. Какое-то количество

металлического урана было переброшено из Германии в Японию на подводных лодках. По требованию профессора Нисину свыше 100 молодых специалистов, занимавшихся ядерной энергией, были откомандированы в его распоряжение, демобилизованы сотни научных и инженерно-технических работников. Поначалу они главным образом вели теоретические исследования, изучали методы ускорения реакции распада, а также вели поиски урановой руды.

5 мая 1943 года Нисину направил главнокомандующему военно-воздушными силами доклад, в котором сообщал, что создание атомной бомбы технически возможно и что для этого требуется. Доклад был переслан премьер-министру. Так родился японский атомный проект «Ни», и вскоре одна из научно-исследовательских групп успешно провела серию экспериментов по распаду изотопов урана. Это известие позволило подключить к атомной программе Отдел науки и техники министерства вооружений, который насчитывал более 500 человек, и лишь непрерывные воздушные налеты американской авиации на Токио помешали японским ученым продолжить работу над созданием ядерного оружия…

Здесь уместно вспомнить о внеочередном заседании Научного совета, прошедшем сразу после трагедии Хиросимы и Нагасаки, на котором с горечью обсуждался так и нереализованный план уничтожения крупнейших городов Западного побережья с помощью новых сверхмощных атомных боеприпасов. При этом было упомянуто любопытное обстоятельство: принцип устройства новых А-бомб является оригинальным открытием японских физиков. В конце собрания резюмировалось, что лишь нехватка материалов помешала созданию промышленных образцов ядерных боезапасов. Резюмировалось, что утечка информации о ходе проекта «Ни» могла инспирировать применение американцами ядерного оружия.

Глава 7. Ядерные взрывы в космосе

9 июля 1962 года в США на атолле Джонстон в Тихом океане прошли испытания термоядерного взрыва в космосе. Запуск ядерной боеголовки с использованием баллистической ракеты Thor был последним в серии подобных экспериментов, проводившихся министерством обороны США…

В течение нескольких минут небо над горизонтом окрасилось в кроваво-красный цвет. Во всех предыдущих высотных испытаниях в космосе возникало облако заряженных частиц, которое через некоторое время деформировалось магнитным полем Земли и вытягивалось вдоль ее естественных радиационных поясов, обрисовывая их структуру. Но никто не ожидал того, что случилось в последующие месяцы: интенсивные искусственные радиационные пояса вывели из строя семь спутников, обращавшихся на низких околоземных орбитах, – треть существовавшего тогда космического флота.

Дэниел Дюпон. «Ядерные взрывы на орбите»

В начале второй половины прошлого века наряду с появлением первых спутниковых систем в недрах Пентагона стали возникать, лопаясь с течением времени, как мыльные пузыри, амбициозные проекты размещения орбитальных платформ с ядерными ракетами.

Вплоть до заключения договора 1963 года ядерные испытания в космосе были делом довольно обычным, поскольку Пентагону для осуществления своих амбициозных планов размещения ядерных ракет класса «космос – земля» на орбите требовалось провести множество испытаний в верхних слоях

атмосферы.

12 августа 1958 года в ходе испытания «Апельсин» аналогичный заряд был поднят ракетой СС-51 на сорокакилометровую высоту. Эти высотные взрывы мощных термоядерных зарядов проводились в рамках программы создания противоракетных систем и имели целью проверку эффективности таких зарядов в ПРО. Оба взрыва были частью миссии «Хроника».

Одной из самых масштабных попыток вывести атомные заряды на орбиту стала секретная операция «Аргус», включавшая серию испытаний ракетного ядерного оружия в верхних слоях атмосферы. В глубокой тайне летом и осенью 1958 года над просторами Южной Атлантики Агентство по противодействию средствам массового поражения (*DTRA*) департамента обороны США совместно с ракетно-космическим агентством, проводящим программу «Эксплорер», разворачивали программу двухступенчатых ядерных испытаний. Все необходимое оборудование было создано подрядчиками из аэрокосмической корпорации «Локхид» (*Lockheed Aircraft Corporation*), включая сотрудников и подрядчиков из Комиссии по атомной энергии США.

Временные рамки реализации «Аргуса» были существенно сжаты из-за нестабильности политической обстановки и грядущего запрета на абсолютно все атмосферные и внеатмосферные ядерные испытания. И если полный план исследований предполагал не менее двух лет интенсивной работы, то ускоренная программа уложилась всего лишь в полугодие. Впоследствии это позволило выдающемуся теоретику Ричарду Фейнману утверждать, что «“Аргус” проглядел многие важные физические эффекты» (Аргус в древнегреческой мифологии – всевидящий многоглазый великан, а в переносном смысле – неусыпный страж).

Оригинальной целью миссии «Аргус» был запуск двух ядерных ракет с унитарными боеголовками в течение одного месяца и взрыв на высотах от 300 до 5000 км вблизи геомагнитного экватора. Одновременно на орбиту выводилось два спутника с измерительной аппаратурой для контроля электронной плотности продуктов взрывов, отклика земной магнитосферы и величины электромагнитного импульса на фоне постоянного внешнего радиофона.

Загадочные неприятности начались в октябре 1958 года, когда у группы специалистов ВМС США, участвовавших в операции «Аргус» под кодом *TF*-88, проявились симптомы очень странного заболевания. Любопытно, что еще в апреле 1958 года

при отборе инженеров и техников для обслуживания ракетного комплекса к персоналу группы 88 применялись не совсем обычные критерии медицинского отбора, больше напоминающие тесты для летчиков-испытателей. Это выглядело тем более странно, что команда *TF*-88 была организована исключительно для проведения операции «Аргус». После завершения миссии целевая группа была распущена, причем по немногим дошедшим до нас свидетельствам у всех участников, кроме взятия обычных подписок о неразглашении информации, были самым тщательным образом изъяты все аудио-, фото- и видеоматериалы, не говоря уже о дневниках и прочих записях. Некоторое время спустя отдельные участники группы попытались в судебном порядке вернуть часть конфискованных материалов личного характера. Однако Центральный архив Пентагона, куда неминуемо попадает вся подобная информация, отвечал, что часть этих записей была уничтожена, а часть потеряна по невыясненным причинам.

Широкую огласку эта история приобрела после того, как пострадавшие в ходе ядерных испытаний члены миссии не смогли собрать необходимые документы для подтверждения критических уровней радиации и других болезнетворных факторов во время испытаний. Немалую роль здесь сыграло и то, что это были довольно странные симптомы, мало напоминающие течение обычной лейкемии. Здесь надо вспомнить, что радиационный лейкоз является одним из видов рака крови или костного мозга, выражаясь в аномальном увеличении незрелых белых кровяных клеток. Лейкемия охватывает целый спектр заболеваний крови, костного мозга и лимфатической системы, сводящихся к гематологическим новообразованиям.

Между тем у целого ряда участников миссии «Аргус» выявилось нечто напоминающее сотрясение мозга, менингит в виде воспаления твердых мозговых оболочек и арахноидит – воспаление мягких мозговых оболочек. У других наблюдалось выраженное псевдоалкогольное опьянение с крайней психоэмоциональной лабильностью. Вскоре выяснилось, что практически у всех сотрудников присутствуют внутренние ожоги разной степени, воспаление крупных сосудов и тромбы.

В главном военно-морском госпитале США лечение проводили специалисты по ожогам. К умирающим ученым подключили новейшие аппараты для очистки крови, контролируя ее агрегатное состояние. При этом требовалось как исключить ее излишнюю сворачиваемость в сосудах, так и не дать ей просачиваться через их стенки. Дополнительно вводилось много жидкости в вену и специальными лекарствами форсировался

диурез – мочеотделение. Вскоре кризис миновал, к пострадавшим вернулось сознание, дело пошло на поправку. В конце концов функции внутренних органов полностью восстановились, вот только у многих сильно пострадало зрение.

После судебных исков пострадавших к Пентагону за расследование взялись независимые журналисты, которые вскоре выяснили, что причиной столь странных болезней могли быть специальные режимы излучения 27-мегагерцового радара *Cozi*, принадлежавшего Кембриджскому исследовательскому центру Королевских ВВС Великобритании. Как и стоило ожидать, официальная версия категорически отрицает наличие столь интенсивных «радиолокационных травм» и гласит, что этот мощный генератор микроволнового излучения использовался исключительно для мониторинга различных эффектов антропогенной ионизации, сопровождающих высотные взрывы, и никак не мог воздействовать на обслуживающий персонал.

Ситуация стала еще более запутанной после публикации данных об использовании очень мощных импульсных радаров кругового обзора серии *MSQ*-1*A*, входящих в систему связи и ракетного слежения.

Не совсем понятно и участие в данной миссии соединения ВВС *VS*-32, официально предназначенного для поиска и уничтожения подводных целей, а неофициально являющегося главным «охотником за летающими тарелками». Эта странная функция боевой эскадрильи, прошедшей Корею и Вьетнам, нашла даже отражение в ее гербе со стилизованным изображением субмарины, очень напоминающим взорванный НЛО. В списочном регламенте миссии отделению *VS*-32 предназначался поиск и операции по обеспечению безопасности ядерного конвоя, а также научные измерения и кинофотосъемка. В группу морской авиации входило также вертолетное звено *HS*-5, обеспечивающее транспортировку личного состава целевой группы и всевозможных сопутствующих грузов.

Надо заметить, что до сих пор до конца не выяснена и роль нескольких конвойных эсминцев сопровождения: «Уоррингтона», «Хаммерберга» и «Кортни», оснащенных каким-то специальным оборудованием и дислоцировавшихся в сотнях километров от эпицентров высотных взрывов. Известно лишь, что с борта «Уоррингтона» было произведено несколько запусков «ракет-дротиков» 76-миллиметрового калибра *HEAA Rocket T*220. Главная же загадка «военно-морского конвоя сопровождения “Аргуса”» связана с кораблем научно-технического обеспечения «Неошо» – *USS Neosho* (*AO*-143). В комментариях современных уфологов можно встретить догадки о том, что именно здесь мы

сталкиваемся с очередной модификацией «лучевого орудия Теслы», зашифрованного в корабельной спецификации как радар ВВС *MSQ*-1*A*.

Исходя из этой гипотезы некоторые независимые исследователи операции «Аргус» предполагают, что многочисленные травмы обслуживающего персонала представляют собой результат радиационной отдачи «лучевого орудия Теслы». Несколько иная интерпретация событий включает концепцию вторичного излучения от «плазмоидов Теслы», возникавших на месте взрыва ракет «Локхид». Эти ракеты запускались со знаменитого научно-исследовательского корабля УВМИ США «Залив Нортон», перестроенного из гидросамолетного тендера *USS Norton Sound* (*AV*-11/*AVM*-1).

Во время первого этапа операции «Аргус» «Залив Нортон» курсировал в тысяче морских миль (1800 км) от южноафриканского Кейптауна. Со многих точек зрения это довольно странная позиция для запуска ракет *X*-17*A*, если не принимать во внимание иные факторы, такие как… расположение пучностей глобальных стоячих волн, вычисленных в свое время Теслой для всей поверхности нашей планеты.

Итак, с «Залива Нортон» было последовательно выпущено три МБР специальной модификации с композитными уран-плутониевыми боеголовками *W*-25 мощностью 1,7 килотонны. Все три взрыва проецировались на нижнюю кромку радиационного пояса Земли, что было достаточно необычно для плана подобных экспериментов.

27 августа 1958 года считается датой первого космического ядерного взрыва, произведенного над южной частью Атлантического океана (38.5° ю.ш., 11.5° з.д.), в 1800 км юго-западнее Кейптауна. Мощность заряда составила 1,7 килотонны. Ракета X-17A с ядерной боеголовкой *W*-25 была запущена с борта корабля ВМС США *AVM*-1 *Norton Sound* и взорвалась на высоте 161 км. Второй взрыв в серии «Аргус» был выполнен 30 августа 1958 года на высоте 292 км с координатами эпицентра 49.5° ю.ш. и 8.2° з.д. Третий взрыв по данной программе состоялся 6 сентября 1958 года на рекордной высоте 467 км с координатами эпицентра 48.5° ю.ш. и 9.7° з.д. Официально было признано, что основным результатом миссии «Аргус» стало появление узких искусственных радиационных поясов Земли, обнаруженных со спутника *Explorer IV*.

Уже на первом этапе реализации программы «Аргус» в ней было задействовано беспрецедентное для того времени количество искусственных спутников Земли, геофизических и специальных ракет, а также авиации и наземных станций

наблюдения.

Первые межконтинентальные баллистические ракеты

Общее научное руководство миссией «Аргус» осуществлял видный физик из Ливерморской радиационной лаборатории имени Лоуренса в Беркли Николай Константин Кристофилос. В официальном меморандуме, посвященном научным результатам проекта, основной акцент делался на опытную проверку теории Кристофилоса, согласно которой в ходе высотных ядерных взрывов должны возникать своеобразные искусственные радиоактивные пояса у верхней границы атмосферы Земли. Предполагалось, что такие области повышенной радиации будут по сути аналогичны поясу Ван Аллена и их можно использовать как своеобразное тактическое оружие массового поражения.

В своем научном отчете по результатам миссии Кристофилос указывал, что основным результатом этой серии высотных взрывов стало создание системы искусственных электронных поясов Земли, образовавшихся в результате бета-распада делящихся фрагментов ядерных взрывов. Вторичные последствия высотных испытаний ощущались около месяца, влияя на радиосвязь, работу радиоэлектронных приборов и радиолокацию. Предполагалось, что подобные области повышенной радиации могли бы вывести из строя и управляющее оборудование

межконтинентальных баллистических ракет, и даже поставить под угрозу жизнь экипажей орбитальных космических аппаратов.

Одним из первых выразил сомнение в построениях Кристофилоса выдающийся американский теоретик, один из создателей современной квантовой науки Ричард Фейнман. Его критика показала, что создание искусственных радиационных поясов Земли (РПЗ) в виде областей с повышенной концентрацией свободных электронов в результате нейтронного облучения атомов атмосферы и бета-распада продуктов атомного деления, ионизирующих[1] верхние слои атмосферы малоэффективно, без дополнительных факторов. Среди подобных факторов Фейнман на первое место ставил сверхмощные потоки микроволнового излучения.

Первые бравурные сообщения о результатах миссии «Аргус» появились на страницах газеты «Нью-Йорк Таймс» 19 марта 1959 года. Репортеры наперебой восторгались «величайшим научным экспериментом в истории человечества», описывали флотилию из девяти кораблей и небывалый научный коллектив в четыре с половиной тысячи человек. Все это вызвало триумфальную встречу групп исследователей, возвращавшихся после участия в операции через Рио-де-Жанейро.

Успех операции, во многом раздутый бульварной прессой, вернул разговоры о нереализованных планах 1958 года произвести серию ядерных взрывов вблизи и на поверхности Луны. До сих пор неясно, каковы были научные цели этого чудовищного проекта, быстро обросшего уфологическими легендами о том, что Пентагон хотел таким образом уничтожить некие инопланетные базы, существование которых открыл знаменитый «инцидент в Розвелле».

Об этом во всех отношениях выдающемся «информационном прикрытии» стоит рассказать более подробно, тем более что данная тема до сих пор постоянно встречается в сообщениях СМИ, отвлекая внимание от действительно актуальных расследований тайн Пентагона.

Итак, 8 июля 1947 года сразу несколько газет штата Нью-Мексико вышли с аншлагами о крушении корабля инопланетян. Исходным материалом для данной сенсации, сразу же ставшей напоминать обычную газетную утку, послужило сообщение малотиражного листка *Roswell Daly Records* под заголовком на первой полосе «Летающая тарелка захвачена на ранчо вблизи Розвелла». Там рассказывалось, что в ночь со 2 на 3 июля над окрестностями местечка Розвелла разразилась сильнейшая гроза, во время которой владелец близлежащего ранчо увидел ослепительную вспышку света, вслед за которой последовал удар,

потрясший его дом. Утром он обнаружил в козьем загоне обугленную площадку, посреди которой лежали странные обрывки серебристой блестящей пленки, напоминающей металлическую фольгу, очень легкой и прочной, тут же упруго принимающей начальный вид, если ее смять в комок.

Еще там были какие-то розовые цилиндры с красными надписями, выполненными на неизвестном языке, больше напоминающем иероглифы со стилизованными арабскими цифрами. Все свои находки фермер отвез местному шерифу, который тут же связался с близлежащей базой ВВС, представители которой забрали все находки. Через несколько дней военные сообщили фермеру, что им найдены остатки оборудования с высотного метеозонда, в который попала сильная молния.

В 1979 году «инцидент в Розвелле» снова попал на страницы американской прессы, пополнившись рассказами о том, что 5 июля 1947 года на плато Сан-Агустин в штате Нью-Мексико был обнаружен НЛО, напоминавший разбитое блюдце. Возле корабля находилось несколько мертвых и полуживых существ, которых вскоре забрали военные.

В 1994 году была опубликована общественная петиция к американскому правительству, получившая название «Розвелловская декларация». В ней большая группа уфологов, ученых и просто энтузиастов всяческих «независимых расследований» требовала незамедлительно рассекретить все материалы о наблюдении, падении и исследовании НЛО. Предлагалось также навсегда отменить подписки о неразглашении, которые якобы часто брались у очевидцев наиболее важных фактов появления НЛО.

Эффект от «Розвелловской декларации» оказался совершенно неожиданным, поскольку все предоставленные Пентагоном, Госдепартаментом и спецслужбами данные убеждали в одном: на Земле никогда не наблюдались признаки присутствия представителей иных цивилизаций!

В 1997 году авторы «Розвелловской декларации» подвели первые итоги анализа рассекреченных материалов или, правильнее было бы сказать, выведенных из служебного пользования. Итоги были весьма неутешительные для большинства уфологов по всему миру, поскольку однозначно указывали, что факт падения летающей тарелки в Розвелле не имел места.

Итак, зададимся теперь вопросом: каким же образом уфологическое информационное прикрытие использовалось Госдепартаментом США и Пентагоном для камуфляжа различных

ядерных (и не только) проектов? Ответ совершенно очевиден, и его уже давно сформулировали сами уфологи: там, где проводятся ядерные испытания или хранится атомное оружие, обязательно появляются НЛО.

Так, 1 августа 1958 года Пентагон произвел первый взрыв в верхних слоях земной атмосферы над островом Джонстон в Тихом океане. Стартовав с построенной на острове пусковой установки, баллистическая ракета «Редстоун» конструкции Вернера фон Брауна с серийным номером CC-50 подняла ядерный заряд типа *W*-39 на почти восьмидесятикилометровую высоту. Заряд имел мощность 3,8 мегатонны, но, по-видимому, произошел подрыв лишь половинной мощности около двух мегатонн. Из-за неполадки носителя взрыв произошел непосредственно над островом, между тем как эпицентр должен был располагаться в тридцати километрах к югу. Испытание носило кодовое название «Тик», и уже на следующий день после обнародования неудачных результатов в газетах стали появляться заметки о том, что вблизи траектории ракетного носителя наблюдался некий НЛО, который и мог попытаться воспрепятствовать целостности подрыва ядерного заряда.

Тут и в последующем может возникнуть вопрос: почему подобные взрывы автор связывает с орбитальными космическими миссиями? Дело в том, что уже первые американские баллистические ракеты, сконструированные по образцу «Фау-2» Вернером фон Брауном, фактически побывали в космическом пространстве. Тем более что при аварии и в любой иной внештатной ситуации, связанной с поломкой тех же ракетных рулей, любое стратосферное испытание тут же может перейти во вполне космическое.

Еще более ярко подобная ситуация проявилась 20 июня 1962 года, когда в рамках долговременной атомной миссии «Аквариум» предполагалось осуществить испытание «Морская звезда», включающее взрыв полуторамегатонного (по иным данным 1,4 мегатонного) ядерного заряда на четырехсоткилометровой высоте. Поднять ядерный заряд на такую высоту предполагалось с помощью баллистической ракеты «Тор» (*Thor DSV*-2*E* – № 193). Пуск был произведен с площадки *LE*1 на атолле Джонстон, представляющем собой группу островов на севере Тихого океана более чем в семистах морских милях (1328 км) на юго-запад от столицы Гавайи Гонолулу в одной трети пути между Гавайями и Маршалловыми островами.

Баллистическая ракета Тор

Во время запуска произошла внештатная ситуация, когда после минуты разгонный двигатель ракеты вдруг непроизвольно отключился. Еще через полтора десятка секунд включился механизм самоликвидации, и ракета была взорвана на высоте более 10 км. Заряд взрывчатого вещества разрушил боеголовку без приведения в действие ядерного устройства. Часть обломков упала обратно на атолл Джонстон и на расположенный неподалеку атолл Сэнд, что привело к частичному радиоактивному заражению прилегающей местности. Здесь также фигурирует некое таинственное НЛО, якобы попытавшееся помешать проведению атомного взрыва и после самоподрыва ракеты бесследно исчезнувшее с места происшествия.

Тем временем на Гавайях, примерно в 1300 км от места событий, информация о последнем взрыве «радужной бомбы» просочилась в печать, и население островов с нетерпением ожидало начала «фейерверка». Когда боеголовка взорвалась на высоте 400 км, ослепительная вспышка на мгновения озарила море и небо подобно полуденному солнцу, после чего небеса на секунду приобрели светло-зеленый цвет.

Однако большинство жителей Гавайских островов наблюдали менее приятные последствия взрыва. На острове Оаху внезапно погасло уличное освещение, перестала приниматься местная радиостанция, а также пропала телефонная связь. Где-то в Тихом океане на полминуты нарушилась работа высокочастотных систем радиосвязи. Позже ученые установили, что «Морская

звезда» послала в пространство электромагнитный импульс (ЭМИ) гигантской разрушительной силы, который захлестнул огромную территорию вокруг эпицентра взрыва.

Через несколько недель, 9 июля 1962 года, баллистическая ракета средней дальности «Тор» (*Thor DSV-2E* – № 195), запущенная с атолла Джонстон, доставила полуторамегатонную ядерную боеголовку типа *W*-49 на высоту в четыре сотни километров. Испытанию было присвоено кодовое наименование «Морская звезда – главная». Выглядел взрыв потрясающе: ядерное зарево было видно приблизительно десять минут на расстоянии в несколько тысяч километров!

Практически полное отсутствие воздушной среды определило необычную шаровидную форму продуктов взрыва и вызвало интересные эффекты. Так, на Гавайях на расстоянии 1500 км от эпицентра взрыва под воздействием электромагнитного импульса вышли из строя люминесцентные лампы, телевизоры, радиоприемники и другая электронная техника.

Особенно сильно взрыв повлиял на космические аппараты, дестабилизировав работу всего их радиоэлектронного оборудования электромагнитным импульсом. При этом образовавшиеся потоки заряженных элементарных частиц и ионов были захвачены земной магнитосферой, что увеличило их концентрацию в радиационных поясах сразу на несколько порядков. Наличие этих искусственно «активированных» поясов скорректировало план полетов пилотируемых космических аппаратов «Восток-3» и «Восток-4» в августе 1962 года, а также «Меркурий» в октябре 1962 года. Повышенная активность магнитосферы была заметна вплоть до середины 70-х годов прошлого столетия.

Это, в свою очередь, привело к очень быстрой деградации солнечных батарей и оптоэлектронных датчиков еще у семи спутников, в том числе и у первого коммерческого телекоммуникационного спутника «Телестар-1». В общей сложности данный ядерный взрыв вывел из строя более трети всех космических аппаратов, обращавшихся по низким орбитам.

Как и при августовских испытаниях 1958 года, когда были взорваны первые два ядерных заряда большой мощности, испытание быстро получило огласку и сопровождалось шумной политической кампанией, и начало ей опять-таки положили разрозненные сведения о каких-то посторонних «неидентифицированных объектах». Правда, в данном случае за ходом миссии «Морская звезда – главная» наблюдали не только американские космические специалисты. Поэтому ряд экспертов считает, что в роли загадочного НЛО мог выступить советский

спутник «Космос-5», находившийся в тот момент ниже горизонта взрыва. Между прочим, именно этот космический аппарат зарегистрировал странные вариации на несколько порядков интенсивности гамма-излучения с одновременными направленными импульсами микроволн сантиметрового диапазона.

26 октября 1962 года состоялось успешное продолжение миссии «Аквариум», в ходе чего вблизи атолла Джонстон на пятидесятикилометровой высоте был произведен мегатонный взрыв ядерного устройства. Испытание носило кодовое наименование «Тройной прыжок солнечной рыбы» и заключалось в подрыве ядерной боеголовки типа *W*-50 баллистической ракетой «Тор» (*Thor*-141).

Когда через много лет был рассекречен соответствующий промежуточный отчет командующего миссией, выяснились многие поразительные факты. Так, получалось, что испытание «Тройной прыжок» удалось провести только с четвертой попытки. Первый раз ракета «Тор» с ядерной боеголовкой была запущена 4 июня 1962 года, но уже через 5 минут после запуска и успешной отсечки двигателя ракеты станция слежения на атолле Джонстон потеряла свою цель. Еще спустя 10 минут в полном соответствии с инструкцией по команде с Земли ракета была уничтожена. В ходе этого испытания «Солнечной рыбы» уфологи нашли на рассекреченной фотопленке сразу несколько объектов, напоминающих традиционные НЛО, что позволило им говорить о настоящей войне пришельцев против атомных взрывов в стратосфере.

Неудачной была и вторая попытка продолжить миссию 26 июля 1962 года. Уфологическое расследование утверждает, что в данном случае ракета «Тор» была взорвана прямо на стартовом столе неким «силовым лучом», прорвавшимся с многокилометровой высоты. Таким образом атомный взрыв не произошел, но разрушение ядерного заряда привело к радиоактивному заражению стартовой позиции. Это задержало выполнение проекта до завершения дезактивационных работ.

Третья попытка состоялась 16 октября 1962 года, однако через полторы минуты работы двигатель вышел в нештатный режим, и ракета «Тор» полностью потеряла ориентацию в пространстве. На борт была передана команда к уничтожению, и уже через несколько секунд обломки упали на поверхность атолла Джонстон. В ходе этого неудачного испытания «независимые эксперты», конечно же, в очередной раз нашли «инопланетный след», углядев в киноматериалах смутные изображения сразу двух НЛО.

Что же пытался скрыть за пеленой дезинформации Пентагон, всячески распуская неуклюжие слухи об инопланетном влиянии на пуски ядерных ракет в стратосферу, ионосферу и на низкие космические орбиты? Как ни странно это звучит, но ответ могут подсказать уфологи, пространно рассуждая о «всеволновом», «гиперволновом» и «полевом» оружии, которым якобы оснащены летающие тарелки.

Речь идет о том, что в определенных условиях мощное излучение микроволнового диапазона в совокупности с авроральным штормом в верхних слоях атмосферы вполне способно сформировать стабильные области высокоионизированной плазмы, движущиеся с гиперзвуковой скоростью по орбите. Подобные образования могут возникать в высоких широтах вполне естественным путем, это не раз наблюдалось в приполярных метеорологических станциях и геофизических обсерваториях. Может быть, глубинная суть миссии «Аргус» и заключалась в апробации активирования и управления подобными облаками плазмы с помощью потоков мощного микроволнового излучения, направленного с кораблей, находящихся вблизи эпицентров высотных взрывов?

Какое же тактическое значение мог бы иметь этот довольно необычный вид геофизического, или, точнее, метеорологического оружия?

Громадный! Если учесть, что миссия «Аргус» стала разворачиваться в момент первого этапа «космического противостояния» двух великих держав. Уже проектировались «космические самолеты», снабженные стрелковым, ракетным и лазерным оружием, а Пентагон всерьез рассматривал вопрос, как вооружить астронавтов будущих миссий «Аполлон». Однако самое совершенное космическое оружие, оказывается, создала сама природа: в виде радиационных поясов Земли и вихрей магнитосферной плазмы. «Совершенное» в двух смыслах: незаметное, с непрогнозируемым характером, что во многом снимает вопросы ответственности за применение его искусственного аналога.

Вскоре после окончания ядерного проекта «Аргус» ядерные испытания в атмосфере Земли были запрещены, но гигантский объем информации, полученный при орбитальных взрывах с «магнетронной накачкой», позволил перейти к следующей очень опасной ступени экспериментов с магнитосферой нашей планеты. Дело в том, что протяженные области ионосферной плазмы после орбитальных ядерных взрывов очень напоминали плазмоиды высокоширотных авроральных суббурь. Получалось, что, построив некую систему активации верхних слоев атмосферы путем

своеобразного «куркового эффекта» от удара того же «орудия Теслы», можно вполне контролировать широкий набор орбитальных траекторий. Так начались загадочные провалы в статистике поломок, сбоев и выходов в нештатную ситуацию космических аппаратов. И хотя максимум неудачных пусков всегда был коррелирован с активностью магнитосферы Земли, в нем все чаще и чаще стали наблюдаться максимумы, которые трудно было связать с чем-либо из комплексного воздействия дестабилизирующих факторов космического пространства.

Глава 8. Звездные войны

Система противоракетной обороны, которую создают США, чтобы оградитьсебя и своих союзников от атак с использованием ракет дальнего действия, не слишком надежна и скорее всего не способна полностью защитить эти страны. Грубо говоря, если против ракеты с ядерной боеголовкой и дистанционным взрывателем применить противоракету, то этим можно спровоцировать высотный ядерный взрыв.

Дэниел Дюпон. «Ядерные взрывы на орбите»

Двадцать второго марта 1983 года американский президент Рональд Рейган выступил с помпезной речью перед американским народом, в которой патетически призвал «тех же ученых, которые дали нам ядерное оружие, посвятив свои таланты делу человечества и мира во всем мире, изыскать средства, чтобы это ядерное оружие не стало бессильным и устаревшим». С этими словами бывший голливудский актер презентовал программу военно-космических исследований, которая вскоре стала широко известна как стратегическая оборонная инициатива (СОИ). Журналисты тут же насмешливо окрестили ее «звездными войнами» в честь известного блокбастера голливудского режиссера Джорджа Лукаса, а специалисты сразу же стали утверждать, что ее содержание мало чем отличается по реальности от одноименного научно-фантастического фильма. Приведем выдержку из речи.

Определенное количество мифов произросло вокруг стратегической оборонной инициативы, программы, которую я объявил в 1983 году для создания щита против ядерных ракет. Она была задумана не учеными, хотя они приняли ее и внесли большой вклад в ее успех. Я пришел в офис с определенным предубеждением против нашего необъявленного соглашения с Советским Союзом в отношении ядерных ракет. Я говорю о

политике «взаимного гарантированного уничтожения» – идеи сдерживания, обеспечивающей безопасность до тех пор, пока каждый из нас мог бы уничтожить другую сторону ядерными ракетами, если один из нас нанес удар первым… Это не кажется мне чем-то, что позволит вам спать спокойно. Это как если бы обитатели Дикого Запада стояли в салуне, постоянно нацелив друг на друга оружие. Должно было быть лучшее решение…

Поскольку я знал, что это будет долгой и трудной задачей – избавить мир от ядерного оружия, у меня была вторая мечта: создание защиты от ракетно-ядерного оружия, чтобы мы смогли бы перейти от политики гарантированного уничтожения к политике гарантированного выживания. Моя сокровенная надежда, что когда-нибудь наши дети и наши внуки смогли бы жить в мире, свободном от постоянной угрозы ядерной войны… Я знаю, что все вы хотите мира, и я тоже, – сказал я. Я знаю также, что многие из вас всерьез полагают, что замораживание производства ядерных вооружений будет способствовать делу мира. Но замораживание сейчас сделает нас менее, а не более защищенными, и увеличит, а не уменьшит риск войны. После обращения к американскому народу, чтобы он мог сообщить конгрессменам о своей поддержке программ военной модернизации, я раскрыл свою мечту Стратегической оборонной инициативы.

Я сказал на одной из встреч, что я сыт по горло тем, как русские ведут себя, и что слишком часто в прошлом Соединенные Штаты подписывали ущербные соглашения с ними только потому, что не могли добиться никакого другого. После этого я написал в дневнике: я дал недвусмысленно понять, не должно быть предоставления концессий, односторонних, ради того, чтобы попытаться смягчить Советы. Мы убеждены, что более всего они хотят лишить нас права на поиск оборонительного оружия против баллистических ракет. Они боятся наших технологий. Я верю, что защита может сделать ядерное оружие устаревшим и таким образом мы могли бы избавить мир от этой угрозы. Вопрос в том, будут ли они использовать это, чтобы прервать переговоры и обвинить нас?.. Я считаю, что Советы согласились на переговоры только чтобы увести нас от исследований стратегической обороны от ядерного оружия. Я твердо настоял, что мы не можем отступать от них, независимо от того, что они

предлагают.

Р. Рейган. Стратегическая оборонная инициатива

Если говорить коротко, программа СОИ заключалась в создании наземных и космических систем противоракетной обороны (ПРО), способных уничтожить любой тип межконтинентальных баллистических ракет (МБР), запущенных с территории Советского Союза в направлении Соединенных Штатов.

Уже через год после знаменательной речи Рейгана, которого теперь изображали на карикатурах в газетах и журналах по всему миру не иначе как в костюме голливудского персонажа Супермена, в развевающемся плаще и с ракетой в руке, была создана организация для управления и развития СОИ – *SDIO*. Она должна была координировать исследования и разработки всяческих технологических достижений, могущих иметь значение в создании космической ПРО. Прежде всего это касалось разнообразных компьютерных систем, радиоэлектронных компонентов в микроэлементном исполнении, а также датчиков и контроллеров, входящих в бортовое ракетное оборудование. Основное внимание в программе уделялось проектированию орбитальных систем отражения масштабного «первого удара».

Предысторию СОИ специалисты в области ракетно-космических вооружений единогласно связывают с девятью высотными и космическими ядерными взрывами, проведенными Пентагоном в 1958–1962 годах.

Первый более-менее достоверно известный высотный взрыв с кодовым наименованием «Джон» мощностью несколько меньше двух килотонн тротилового эквивалента был проведен 19 июля 1957 года в рамках операции «Свинцовый боб» на полигоне в штате Невада. В ходе этого испытания ядерная плутониевая боеголовка типа *W*-25 была подорвана на шестикилометровой высоте с помощью ракеты «Джин» (*AIR*-2*A Genie*) класса «воздух – воздух», выпущенной с борта истребителя «Скорпион» (*F*-89*J Scorpion*). Тут надо заметить, что по иронии судьбы именно прообраз ядерного боеприпаса *W*-25 из-за своей компактности и надежности вошел в комплектующие боеголовки штатных боезапасов головного проекта рейгановских орбитальных ракетно-ядерных платформ.

Следующим ядерным испытанием, давшим обширный материал для технического обоснования СОИ, принято считать запуск 6 мая 1962 года с борта подлодки *Ethan Allen* (*SSBN*-608) двухступенчатой твердотопливной баллистической ракеты «Полярная звезда» с боеголовкой *W*-47*Y*1 мощностью в 600

килотонн. В ходе этой ядерной миссии «Птица Фрегат» был произведен взрыв на высоте 3300 метров с эпицентром в 890 км к северо-востоку от острова Рождества. Последние ядерные испытания в стратосфере и космосе завершились осенью 1962 года в рамках операции «Аквариум», включавшей взрывы «Шах-мат», «Царь-рыба» и «Натянутый канат».

В техническое задание на выполнение отдельных этапов СОИ прежде всего вошли тактико-технические данные подрывов ядерных устройств типа *W*-50 на стокилометровой высоте, а также боеголовок *XW*-50*X*1 и *W*-31 на высотах 147 и 21 км с использованием авиационных ракет *XM*-33 *Strypi* и *Nike Hercules*, запускавшихся как с борта бомбардировщика B-52 *Stratofortress*, так и с наземных установок.

Проанализировав с помощью специалистов результаты высотных взрывов, Рейган патетически обратился к «патриотизму американских ученых» и призвал их создать «фантастический щит», уничтожающий любые вражеские ядерные ракеты. По мысли идеологов СОИ, само ядерное оружие должно теперь рассматриваться как устаревшее и недееспособное. Физическая возможность подобных оборонных систем вооружения основывалась на излучении направляемой энергии лазерами и потоками частиц.

Идеологи СОИ исходили из того, что СССР и его союзники, в том числе КНР, имеют очень здравую и продуманную военную стратегию термоядерных ударов. При определенных условиях, доказывали американские военные эксперты, Советский Союз может начать полномасштабную ядерную войну, первым нанеся удар по США и их союзникам. В этом случае стратегическая ПРО должна перехватить несколько тысяч МБР, в том числе с разделяющимися боеголовками. При этом общее количество ядерных боеголовок могло бы достигнуть десятки тысяч единиц. С точки зрения авторов концепции СОИ, для эффективного противодействия массированной атаке МБР требуется оружие, размещенное в космосе, на платформах, вращающихся по низким орбитам. Средства перехвата МБР на космических низкоорбитальных платформах должны были бы состоять как из ракет-перехватчиков, так и лазерного и пучкового оружия в виде генераторов жесткого рентгеновского и нейтронного излучения. Система орбитальных платформ СОИ образовала бы противоракетную сеть, перекрывающую «окна», через которые проходят траектории вражеских МБР. Для разрушения ракет, прорвавшихся через орбитальные «окна», предполагалось использовать сверхмощные наземные лазеры и лазерные пушки, расположенные на самолетах типа «Боинг-747». По

предварительным оценкам огневая мощь подобных противоракетных систем в несколько раз должна превышать параметры обычных вооружений ПВО.

Согласно концепции СОИ, полная система противоракетной обороны должна включать в себя несколько частей. Первую линию обороны так называемой системы зонной защиты образуют несколько слоев орбитальных лазерных станций: постоянного, «вахтенного» и нерегулярного (запуск в случае непосредственной опасности ядерного удара) базирования. Лазерные платформы уничтожают вражеские МБР на стадии вывода на орбиту, то есть непосредственно в самой уязвимой точке их полета – над местом старта. Каждый из трех поясов защиты уничтожает 90 % уцелевших ракет, ориентируясь на максимально возможное количество запускаемых боеголовок.

Идея создания многоэшелонной системы ПРО, основанной на оружии, использующем новые физические принципы, зародилась в недрах Ливерморской лаборатории ядерных исследований еще в 1945 году. Таким образом, в основе реализации СОИ лежали, по мысли ее авторов, важнейшие достижения и открытия квантовой физики. Благодаря этим открытиям оказалось возможным создавать и направлять когерентные потоки электромагнитного излучения и элементарных частиц. В отличие от обычного «белого» света, представляющего собой всеволновую «смесь» в диапазоне от коротких до длинных волн, подобные лучи имеют приблизительно одну и ту же длину волны, или «цвет». Когерентные излучения лазеров и подобных устройств могут распространяться на очень значительные расстояния с хорошей фокусировкой на цели. При этом их энергоемкость даже на тысячекилометровых дистанциях может позволить «ослеплять» датчики МБР, выводить из строя радиоэлектронное оборудование и даже испарять тугоплавкие металлы, буквально «распарывая» ракетный корпус.

Основным типом квантовых генераторов, которые предполагалось использовать для этой части ПРО СОИ, являлись рентгеновские лазеры, которые предложил в свое время один из создателей американской водородной бомбы Э. Теллер[2]. В 1980 году был произведен ядерный взрыв, показавший теоретическую возможность создания рентгеновского лазера высокой энергии, способного поражать стратегические ракеты и боеголовки на дистанции в тысячи километров.

Водородная бомба испускает громадное количество энергии в виде рентгеновского излучения, поэтому рентгеновские лазеры можно накачивать энергией ядерного взрыва. Принципиально рентгеновский лазер Теллера представляет собой небольшую

ядерную бомбу, окруженную медными стержнями. Взрыв ядерного боеприпаса порождает сферическую взрывную волну интенсивного рентгеновского излучения. Эти лучи высокой энергии проходят через медные стержни, которые играют роль рабочего тела лазера и фокусируют энергию рентгеновского излучения в мощные пучки. Полученные рентгеновские лучи можно затем направить на вражеские боеголовки. Конечно, такое устройство можно использовать только один раз, поскольку ядерный взрыв приведет к саморазрушению рентгеновского лазера. Первое испытание рентгеновского лазера, получившее название «Тест Кабра», провели в июле 1983 года. В подземной шахте была взорвана водородная бомба, а затем беспорядочный поток рентгеновского излучения от нее был сфокусирован и превращен в сверхмощный рентгеновский лазерный луч. Испытания были в целом признаны успешными, и именно это отчасти вдохновило президента Рейгана на историческое заявление 1983 года о намерении построить оборонительный щит из «звездных войн». Так была запущена многомиллиардная программа строительства рентгеновских лазеров с ядерной накачкой для уничтожения МБР на разных участках траектории.

Вторая линия обороны, так называемая система точечной защиты, была предназначена для разрушения ракет, которые прошли невредимыми через систему зонной защиты. Одно из предложений для создания этой линии обороны состояло в необходимости использовать обычные лазеры высокой мощности, расположенные на земле, нацеливаемые и фокусируемые при помощи зеркала, расположенного на околоземной орбите и находящегося в данный момент над местом расположения лазера.

Наконец, те немногочисленные ракеты, которые преодолели все зоны лазерного щита, оказались бы разрушенными системой окончательной защиты большего диапазона действия, основу которой составляет излучение ускоренных частиц или волн-частиц.

Можно ли сбивать боеголовки баллистических ракет при помощи такого нетривиального устройства? Не исключено. Но не следует забывать, что неприятель может придумать множество простых и недорогих способов нейтрализации подобного оружия (так, можно было бы обмануть радар, выпустив миллионы дешевых ложных целей; придать боеголовке вращение, чтобы рассеять таким образом рентгеновское излучение; придумать химическое покрытие, которое защитит боеголовку от рентгеновского луча). В конце концов, противник мог бы просто наладить массовое производство боеголовок, которые пробьют щит «Звездных войн» за счет своего количества. И уже в нашем

столетии некоторые американские уфологи заговорили о том, что самым эффективным орбитальным щитом от вражеских МБР могли бы стать именно ионосферные плазмоиды Теслы…

Между тем для решения технологических проблем создания лучевого и пучкового оружия американское Агентство перспективных оборонных исследований выделило целый ряд грантов по следующей тематике:

• Разработка всеволновых датчиков-сенсоров для захвата целей и их последующего автоматического сопровождения.

• Создание новых компьютерных алгоритмов для обработки больших массивов информации, поступающих от орбитальных и наземных РЛС в режиме реального времени.

• Проектирование сверхмощных лазеров и мазеров самого различного типа орбитального и наземного базирования, а также источников питания к ним.

• Исследование радиационной стойкости приборов и оборудования МБР, спутников и наземных РЛС, а также специальных схем противодействия электромагнитным импульсам.

Для детальной проработки этих важнейших направлений реализации СОИ и максимальной мобилизации научных сил была учреждена специальная структура: «Фонд энергии ядерного синтеза» (*Fusion Energy Foundation – FEF*). Впоследствии именно сотрудники *FEF* проделали большую работу по выявлению уровня соответствующих разработок иностранных исследовательских центров. Надо заметить, что с целью дезинформации *FEF* никогда не позиционировал себя как сугубо секретную организацию. В глазах научной общественности ученые *FEF* выступали как обыкновенные отраслевые исследователи, публикующие свои работы по самым различным направлениям развития технологий двойного применения, так или иначе связанных с реализацией СОИ.

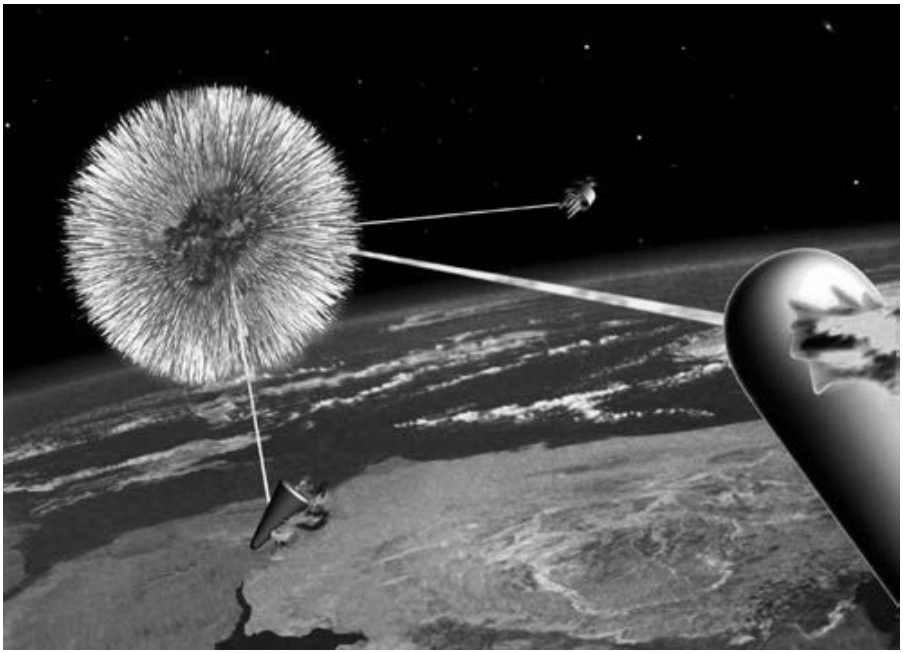
Среди открытых публикаций *FEF* можно отметить серьезные исследования перспектив развития термоядерной энергетики, гелиоэнергетики и изотопных топливных элементов. Сопутствующие работы касались также новых методов разделения тяжелых изотопов с их магнитной и центрифугальной сепарацией. При этом встречались и сравнительно новые технологии извлечения редких изотопов и создания специальных биметаллических соединений с их участием для достижения нужных характеристик материалов и сплавов. Отсюда же следовали проектные изыскания новых принципов металлообработки на основе лазеров, включая сварку, резку, формовку, сверление и отжиг в ходе дифференцированной

кристаллизации и термической обработки поверхностей.

Много проектов *FEF* затрагивало специальные разделы физической химии, включая химические реакции, вызванные ядерной радиацией, в том числе при создании синтетического топлива, выделения водорода и газификации углей. Особым направлением была разработка систем для контроля сверхбыстрых процессов на субмикросекундном уровне, очень важных при управлении неустойчивыми состояниями высокотемпературной плазмы.

Главным «идеологическим» отличием СОИ от проектов наиболее известных предшествующих систем ПРО, таких как «Найк-Зевс», «Сентинел», «Сейфгард» было иное орбитальное пространство событий. Так, обычно ПРО предназначалась для противодействия МБР только на сравнительно небольшом, заключительном этапе полета, а стратегическая концепция СОИ включала активную борьбу с атакой противника на всем протяжении полета ракет от старта до разделения боеголовок.

Таким образом, СОИ ставила задачу перехвата МБР на протяжении всего их полета, предполагая, что элементы данной ПРО будут размещаться не только на земле, но и на море, в воздушном и космическом пространстве, опутывая ближний космос паутиной орбитальных станций с оружием на борту. При этом для надежного уничтожения ракетно-ядерного потенциала противника считалось необходимым обеспечить развертывание нескольких эшелонов ПРО, оснащенных разнообразным оружием с высокой поражающей способностью. Подобные системы СОИ предполагали использование самых разных ударных средств, в том числе основанных на новых физических принципах: лазерные установки различного типа, пучковое и микроволновое оружие, включая рентгеновские лазеры с ядерной накачкой. Особое внимание уделялось созданию средств перехвата и уничтожения ракет первым эшелоном ПРО на активном участке их траектории, непосредственно над территорией противника. Это объяснялось тем, что работающие двигатели ракеты являются источником инфракрасного излучения, позволяющего надежно обнаруживать ракету и наводить на нее средства поражения. Да и сама громоздкая тонкостенная оболочка корпуса ракеты представляла собой более уязвимую цель, чем небольшие высокопрочные боеголовки.



Рентгеновский лазер с накачкой от лазерного взрыва и сегодня является самым мощным лазерным устройством, хотя, по понятным причинам, является одноразовым устройством

Еще до объявления программы СОИ 1 сентября 1982 года в составе ВВС США было организовано специальное космическое командование, курировавшее разработку, создание и эксплуатацию космических систем оружия. Для непосредственной координации работ по стратегической оборонной инициативе была создана ОО СОИ (организация по осуществлению СОИ), которая имела право заключать контракты с фирмами, проявлявшими заинтересованность в разработке соответствующих систем оружия.

К 1986 году ОО СОИ уже заключила более 1500 контрактов с 260 промышленными корпорациями и научными центрами, кроме того, занялась активным вовлечением в программу СОИ союзников США, прежде всего таких, как Япония, ФРГ, Франция, Великобритания, Италия и Израиль. Из этих стран только Франция официально воздержалась от участия, но заявила, что не будет препятствовать участию в СОИ частных фирм. Наибольший интерес для США представляли японские технологии в области лазеров высоких энергий, суперкомпьютеров, волоконной оптики для перспективных систем связи, ферритовое покрытие для самолетов, а также головки самонаведения для управляемых ракет.

Немецкие фирмы решено было привлечь для разработки

систем стабилизации и наведения лазеров и электромагнитных пушек, систем распознавания и сопровождения целей, химических лазеров для систем ПВО малой дальности. Великобритания выразила готовность принимать участие в разработке лучевого оружия, фотонных компьютеров, технологий программного обеспечения ЭВМ, электромагнитных пусковых установок, энергоблоков космических платформ, аппаратуры управления боевыми действиями и т. д. Италия должна была быть задействована в разработке новых композиционных материалов, технологий использования инфракрасных лазеров и датчиков, а также компьютерного тепловидения. Израиль выразил готовность содействовать в создании электромагнитных пушек, компактных лазерных установок, специальных датчиков космического базирования и космического стрелкового оружия.

Общий план разворачивания средств ПРО программы СОИ включал 50 специальных космических аппаратов дальнего обнаружения и слежения за МБР, 100 космических аппаратов с ударными химическими лазерами и некоторое количество сверхмощных наземных лазеров в системе с орбитальными зеркальными отражателями их лучей. Уровень эффективности подобной ПРО оценивался в 5000 перехватов для обычных (неактивных) типов МБР и только 50–100 – для ракет с активными мерами противодействия, включающими сокращение активного стартового участка траектории и модульное построение верхних ступеней.

Надо сказать, что уже первые схематичные планы разворачивания СОИ вызвали резкую критику экспертов, справедливо указывающих, что существенное увеличение противоборствующей стороной количества современных МБР, да еще и оснащенных системами преодоления ПРО в виде ложных целей, траектории полета и маневрирования боеголовок на конечном участке траектории, могло бы полностью обесценить все работы по СОИ.

Широкая реклама программы СОИ пыталась всячески оправдать астрономические расходы (более 2 трлн долларов) девизом: «Кто владеет космосом, тот владеет миром». Беспрестанно крутились телевизионные ролики с показом принципов действия нового оружия против стратегических ракет, где космические системы, разумеется, весьма эффектно уничтожали последних. Сегодня некоторые западноевропейские и американские политтехнологи даже склоняются к странной гипотезе, что именно блеф СОИ явился одной из скрытых причин начала так называемой перестройки в Советском Союзе, приведшей к распаду великой державы. Так это или не так,

утверждать очень трудно, но «процесс пошел» именно тогда. Почему же программу СОИ сегодня считают отъявленным блефом рейгановской администрации?

Основным стержнем этой программы являлись лазерные системы оружия космического базирования. В 1987 году была принята программа разработки такого оружия под кодовым обозначением «Триада», которая состояла из трех основных компонентов, или проектов. Проект «Альфа» преследовал цели создания химического цилиндрического лазера со средней мощностью излучения в непрерывном режиме 2 МВт. Проект «Лоуд» включал разработку комбинированной оптической системы четырехметрового диаметра, а по проекту «Талон Гоулд» велось создание прицельного устройства для лазерного оружия и были проведены его испытания на борту одного из челноков «Шаттл». В июне 1986 года провели испытания опытно-боевого лазерного устройства с борта летающей лаборатории КС-135, в ходе которых была поражена управляемая ракета типа «воздух – воздух» *AIM*-9 «Сайдвиндер».

Для работ по программе СОИ привлеклись мощные научные силы в лице Гарвардского, Нью-Йоркского, Калифорнийского и Техасского университетов, Массачусетского технологического института и национальных лабораторий ядерных исследований – Ливерморской (8 тыс. человек с годовым бюджетом 800 млн долларов), Лос-Аламосской (7,5 тыс. человек с бюджетом 600 млн долларов), Сандийской (6,1 тыс. сотрудников при бюджете свыше 400 млн долларов) и Хэнфордской (3 тыс. исполнителей при бюджете 200 млн). Разрабатываемые в этих научных центрах проекты включали создание суперкомпьютеров, новых материалов, систем связи и управления лазерных излучателей для боевых космических станций с «экзотическими» видами электромагнитного, пучкового и кинетического оружия.

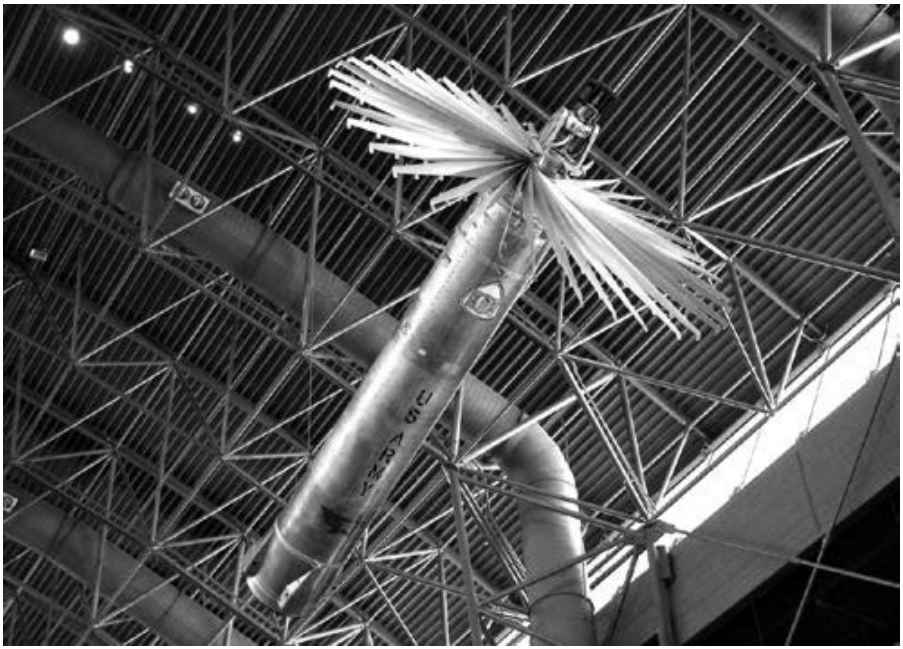
Разработка противоспутникового оружия в США началась с запуска суборбитальной ракеты с борта бомбардировщика «В-47» 14 октября 1959 года, в результате которого был успешно перехвачен и уничтожен первый американский ИСЗ «Эксплорер-1». В середине 60-х годов был создан наземный противоспутниковый комплекс на базе баллистических ракет «Тор», состоящий из двух наземных пусковых установок и двух командных пунктов связи. В период до 70-х годов прошлого века состоялось шестнадцать пусков с противоспутникового комплекса, он был демонтирован (по другим сведениям поставлен на долговременную консервацию) в 1976 году практически одновременно с выводом из эксплуатации системы ПРО «Сейфгард». В 1977 году развернулась разработка

авиационного ракетного комплекса перехвата (АРКП) на базе тактического истребителя *F*-15 «Игл», оснащенного противоспутниковой ракетой, разработанной по программе *ASAT*. Данная ракета массой в 1 тонну имела поражающий радиус действия в 15–19 км и была оснащена инфракрасной системой наведения *MHIV* на низкоорбитальные спутники.

Всего произвели 12 летных испытаний *ASAT*, в результате которых эффективность поражения была оценена как близкая к 50 % (5 целей из 10 поражались первой ракетой).

Любопытно, что уже первые сообщения в американской печати об успехах программы *ASAT* сопровождались пространными комментариями о том, что ракеты-перехватчики оснащались специально инфракрасной системой наведения для пространственного ориентирования, устойчивой к воздействию «пучкового оружия русских спутников». Сегодня, через полстолетия, многие данные программы *ASAT* до сих пор скрыты завесой секретности, поэтому трудно понять, какие же реальные прототипы космических аппаратов скрывались за спутниковыми мишенями, выводимыми на низкие орбиты ракетами-носителями «Скаут» с полигона на острове Уоллопс. Так, газета «Нью-Йорк Пост» не скрывала, что система *ASAT* предназначена в первую очередь для поражения советских орбитальных станций, оснащенных «сверхмощными электромагнитными пушками», разработанными академиком Капицей.

Между тем критика планов СОИ нарастала. Обоснованность скептического отношения к развертыванию «звездных войн» подтверждают и сегодняшние экспертные оценки, показывающие, что США ни в 80-х годах, ни сегодня, после сворачивания системы «Спейс Шаттл» и ее замены на одноразовые ракеты-носители, совершенно не справились бы с такой задачей. Ведь только одних спутников-перехватчиков нужно было вывести более тысячи единиц. Затраты на создание многоэшелонной системы ПРО не выдержала бы никакая экономика, даже такая мощная, как американская, и вообще западная. Меры по нейтрализации обороны были бы в сотни раз дешевле, и такие расчеты в Советском Союзе велись. СССР мог бы произвести несколько сот специальных баллистических ракет – «разрушителей СОИ», оснащенных мощными зарядами, в том числе и ядерными, для уничтожения американских боевых космических систем, и триллионы долларов канули бы во вселенскую бездну.



Наиболее «классический» элемент программы СОИ, его планировали использовать в качестве последнего рубежа противоракетной обороны

Кроме того, была еще и полумифическая программа «Гранит», в ходе реализации которой существовали некие сверхмощные лазеры «Терра», способные обстреливать даже орбитальные челноки. Вместе с мистическими «русскими спутниками с электромагнитными пушками» все это могло бы само по себе сделать реализацию целей СОИ весьма проблематичной. Ну а если отбросить фантастическую составляющую, то даже в идеальном варианте развертывания «звездных войн» Советский Союз мог бы просто пойти на массированное увеличение общего количества МБР с множеством разделяющихся боеголовок, найдя тем самым действенный и сравнительно дешевый ответ. По оценке специалистов, МБР потребляют всего 10 % расходов на оборону и в то же время обеспечивают 80 % всей ударной мощи советской стратегической «триады»: флота, авиации и сухопутных установок. Увеличение в 3–4 раза потенциала МБР не нанесло бы экономике СССР непоправимого ущерба, а вот полномасштабное развертывание СОИ для Америки в конце концов вынудило США отказаться от этой затеи как проигрышной и абсолютно бесперспективной.

В конце 80-х годов активность развертывания различных систем СОИ явно стала затихать и практически прекратилась с распадом СССР. Одним из последних всплесков «звездных войн»

стал план создания флотилии специальных спутников, которые бы генерировали низкочастотные радиоволны в непосредственной близости от радиационных поясов Земли. В теории это могло бы вызвать активацию искусственных РПЗ[3], призванных затруднить работу радиоэлектроники МБР.

Из этого довольно необычного проекта американское Агентство по перспективным оборонным исследованиям (*DARPA*) развило целое направление специфических научно-инженерных работ, послуживших основой знаменитому проекту *HAARP* (*High Frequency Active Auroral Research Program* – Программа активного высокочастотного исследования авроральной области), начавшемуся со строительства полигона в местечке Гакона на Аляске.

Глава 9. Машина судного дня

Даже если все политические и военные руководители будут сохранять здравый рассудок, не может ли случиться так, что ядерный арсенал выйдет из-под контроля, и ядерная война начнется из-за паникерского или вызванного психическим заболеванием решения исполнителя? Или, того хуже, не может ли она начаться из-за ряда мелких событий, каждое из которых представляется единственно возможным ответом на действия противника, пока, наконец, дело не дойдет до ядерной войны, хотя ее никто не желает и все очень надеются, что ее не будет? (Во многом именно так началась Первая мировая война.) А, хуже всего, не случится ли так, что условия в мире ухудшатся настолько, что ядерная война покажется выходом, который предпочтительнее бездействия?

Айзек Азимов. «Выбор катастроф»

Полвека назад состоялась премьера фильма «Доктор Стрейнджлав, или Как я перестал бояться и полюбил бомбу», созданного культовым режиссером Стэнли Кубриком по мотивам технотриллера Питера Джорджа «Красная тревога» (1958). Книга пронизана нешуточным страхом перед ядерным апокалипсисом, а фильм уже в ином жанре черной комедии рассказывает об одержимом американском генерале Джеке Потрошиллинге. Этот персонаж напоминает министра обороны США Джеймса Форрестола, выбросившегося из окна психиатрической клиники с душераздирающим воплем «русские идут!», и так же одержим тяжкой антироссийской паранойей. В обход своего руководства он начинает ядерную атаку на СССР, не думая о последствиях. В решающий момент советский посол сообщает о существовании Машины Судного дня. Тогда доктор Стрейнджлав, как эксперт по

стратегии, поясняет феноменальную эффективность подобного устройства, так что в случае его активизации противодействовать невозможно. Время упущено, атомная бомба летит на советскую военную базу…

Управляемая суперкомпьютером Машина Судного дня автоматически срабатывает и взрывает полсотни 25-мегатонных термоядерных «кобальт-ториевых» бомб, заложенных в разных точках планеты. Взрыв этих ядерных фугасов уничтожает всю жизнь на планете…

Скорее всего, творческое объединение писателей, сценаристов и режиссеров и не предполагало, что созданный ими образ «Машины Судного дня», или «Агрегата Страшного суда», породит новую эсхатологическую парадигму.

Идея Машины смерти Кубрика родилась под впечатлением от советских испытаний на Новой Земле сверхмощной 50-мегатонной водородной бомбы. Этот чудовищный термоядерный заряд, окрещенный американскими журналистами «Кузькина мать», породил множество фантастических домыслов и конспирологических теорий.

Наиболее известен роман американского мастера ужасов Р. Мак-Коммона «Песня Свон», в котором миру угрожают космические платформы с термоядерными ракетами «Небесные когти». В случае поражения США они должны взорвать полюса, растопить вечные льды и вызвать всемирный потоп со сдвигом земной оси.

Творчество фантастов и журналистов послужило основой слухам о советских термоядерных фугасах, заложенных у берегов США и в Европе. Эта конспирологическая городская легенда получила название «Периметр». В ее распространении сыграли определенную роль статьи президента Института мировой безопасности Брюса Блэра и автора книги «Люди Судного дня» П. Д. Смита. По их словам, в начале 90-х годов от перебежчиков из постсоветского пространства стало известно о системе «мертвой руки» для управления ядерным ударом «Периметр».

Здесь легенда о «русской машине апокалипсиса» явно испытала влияние известного фильма Камерона с его жутким «Скайнетом». По Блэру, если сенсоры «Периметра» подтверждают ядерный удар и теряют связь с главным командным пунктом, немедленно начинается подготовка ответного ядерного удара. Затем происходит запуск командных ракет, оснащенных специальным генератором контрольных сигналов и пусковых кодов. Прием кодовых сигналов контрольно-пусковой аппаратурой запускает немедленное автономное выполнение приказа на пуск. Таким образом, в полностью автоматическом

режиме обеспечивается гарантированный ответный удар даже при гибели всего командного состава.

Миф о «кнопке мертвеца» в глубинах Урала дополняет Стивен М. Мейер, эксперт Массачусетского технологического института по вопросам российских вооружений. Он красочно расписывает командный центр «Косьвинский камень», якобы до сих пор скрывающийся на километровой глубине в скальных породах. Этот гигантский автономный бункер содержит «ядерную кнопку», которую может нажать лишь уполномоченный офицер «Периметра» после того, как получит сигнал об уничтожении Москвы. Впрочем, «реле конца света» может быть запущено и по умолчанию, если живых операторов уже не останется…

Занавес секретности надежно скрывает разработки военно-промышленного комплекса, которые могли бы стать реальным прообразом «системы Судного дня», однако периодически в СМИ вбрасывается любопытная информация. Так, известный политик рассказал о «глобальном Периметре», включающем десятки термоядерных боеприпасов, заложенных в критических литосферных узлах вокруг Северной Америки и Европы. Он утверждал, что подрыв этих фугасов вызовет катастрофическую подвижку литосферных плит с опусканием земной коры европейского и североамериканского континентов…

Дело в том, что, когда тектонические плиты разрываются на части или сталкиваются друг с другом, возникают колоссальные перепады давлений, которые иногда концентрируются в одной области. Достаточно нанести в критической точке череду мощных ударов, скажем с помощью 25–30-мегатонных термоядерных зарядов, и все придет в движение. Одна плита будет подниматься, другая останется неподвижной или начнет опускаться.

Все это вызовет невиданный «тектонический шторм», сопровождаемый землеи моретрясениями. Тектоническая активность выразится в появлении гигантских разломов, проседании материковой почвы и вспучивании морского дна, заливаемого расплавленными каменными породами. В короткий миг распрямится своеобразная «тектоническая пружина» взаимного давления нескольких плит, и высвободившаяся энергия начнет крушить земную кору. Проснутся застывшие супервулканы, моря лавы затопят обширные территории. Одновременные извержения нескольких сотен вулканов неминуемо приведут к прообразу «ядерной зимы», и планету укутает пелена дыма, пепла и газов…

Впрочем, тектонические сдвиги под действием водородных бомб кажутся довольно «грубым» сценарием, ведь еще в 1950 году американский физик Лео Сцилард выдвинул идею кобальтовой

бомбы. Этот атомный боезаряд создает огромную область радиоактивного заражения, превращая местность в сотни чернобылей. В 60-е годы появились нейтронные заряды, у которых 80 % энергии взрыва уходит на излучение мощнейшего потока нейтронов.

Машина Судного дня, построенная по принципу «грязной» А-бомбы, могла бы вызвать последовательное применение стандартных ядерных боеприпасов. Ведь уже к началу 80-х годов ядерные арсеналы достигли таких критических размеров, что даже частичное их применение привело бы к глобальному радиоактивному заражению…

Атомный апокалипсис с его неизбежной «ядерной зимой» и радиоактивным заражением, конечно же, является грозным предупреждением будущему человечества, однако еще задолго до наступления «ядерной эры» один знаменитый писатель, выдающийся изобретатель и молодой многообещающий физик предрекали совсем иные сценарии действия «Машин Судного дня»…

Не только ученые, но и писатели-фантасты выдвигали свои версии о судьбе планеты Фаэтон. Так, например, Георгий Мартынов в своей трилогии «Звездоплаватели» объяснял причину гибели Фаэтона слишком высокой поступательной скоростью движения по орбите, которая превышала скорость падения на Солнце. В результате этого эллиптическая орбита Фаэтона со временем превратилась в раскручивающуюся спираль. С каждым оборотом вокруг Солнца орбита Фаэтона увеличивалась, и он с неизбежностью сближался с гигантом Юпитером. Достигнув критического расстояния (в астрономии оно называется «предел Роша»), Фаэтон был разорван колоссальным гравитационным полем Юпитера.

Еще более оригинальную гипотезу высказал патриарх научной фантастики Александр Казанцев. Он взял на вооружение давнюю идею Фредерика Жолио-Кюри о «глобальной цепной реакции в теле Земли». Он считал, что радиоактивные превращения взрывного характера одних элементов в другие могут охватить все вещества, из которых состоит наша планета, и в этом случае просто неизбежна глобальная катастрофа космического масштаба… Дополнив идеи Жолио-Кюри красочными научнофантастическими подробностями, Казанцев в своем романе «Фаэты» убедительно показал, какой чудовищный планетарный катаклизм мог бы постигнуть гипотетический Фаэтон в результате неразумного использования цивилизацией сил ядерной энергии.

Неужели рядом с нами уже была применена Машина Судного

дня? Тогда, может быть, и настораживающее «Великое молчание космоса» вызвано тем, что каждая цивилизация на определенном этапе изобретает, а затем теряет контроль над агрегатом своего Страшного суда?

Здесь самое время вспомнить о знаменитом изобретателе Николе Тесле, который неоднократно рассказывал о новой науке – телегеодинамике, позволяющей в буквальном смысле расколоть на части нашу планету.

Некоторые исследователи творчества Теслы считают, что ему удалось создать схему действия самой настоящей «телегеодинамической Машины Судного дня», а испытания модели этого агрегата вызвали тунгусский феномен. Ведь и сам изобретатель в нескольких газетных интервью подчеркивал, что во время запуска «телегеодинамической системы» мог произойти резонансный выброс электроэфирной энергии где-то в районе «пучности стоячей волны» над просторами Сибири.

Слова великого изобретателя косвенно подтверждает сильнейшая электромагнитная буря, разразившаяся в верхних слоях атмосферы во время тунгусского события. Аналогичные магнитные явления наблюдались и во время телегеодинамических опытов Теслы. Изменения в электромагнитном состоянии магнитосферы Земли, сопровождавшие тунгусский феномен, напоминали магнитную бурю, следующую за солнечными вспышками. В среде гелиофизиков, изучающих наше светило, даже родилась гипотеза о выбросе солнечного вещества, запеленутого вмороженными линиями магнитного поля. Так, может быть, подобный плазмоид родился не в солнечной короне, а над просторами Сибири во время встречи двух пучностей стоячих волн, запущенных «эфирным резонатором» Теслы? Почему же великий изобретатель не сообщил мировому сообществу об изобретении «электроэфирного Агрегата Страшного суда»?

Через много лет, незадолго до смерти, Тесла попытался ответить на этот вопрос. Во-первых, его Машина Судного дня оказалась очень несовершенной, и пики «резонансных колебаний электроэфира» могли встретиться где угодно между Аляской и Северным полюсом. Во-вторых, взрывной выброс энергии оказался слишком разрушительным. Здесь можно вспомнить слова изобретателя: «Когда я воочию увидел катастрофические последствия военного применения моей телегеодинамической системы передачи энергии в Сибири, я понял преждевременность ее использования».

Таким образом, великий изобретатель сделал все от него зависящее, чтобы его нечаянное открытие агрегата Судного дня

не попало в руки милитаристов.

Феерические эффекты вышеописанных Машин Судного дня могут показаться слишком сложными и энергозатратными на фоне распыления в атмосфере искусственно созданных штаммов смертельных бактерий и вирусов.

Ведь существует исторический факт: от вируса гриппа-испанки в 1918–1919 годах погибло больше, чем за всю Первую мировую войну. А что, если вместо громоздких термоядерных фугасов в системе «Периметр» заложить «фейерверки», начиненные ужасающими вирусами, переносящимися воздушным путем? Подобная Машина Судного дня если и не уничтожит полностью человечество, то наверняка ввергнет его в каменный век…

Еще более оригинальна Машина Судного дня, использующая микроскопических самовоспроизводящихся нанороботов. Масса подобной «серой слизи», неконтролируемо заполнив земную поверхность, буквально задушит в своих объятиях человечество. Эти мириады нанороботов, стремительно копируя себя, могут очень быстро переработать в «серую слизь» все, что встретится им по пути.

Идею таких нанороботов подал в 1986 году один из основателей нанотехнологии Эрик Дрекслер. В своей книге «Машины созидания» он предположил вариант Машины Судного дня, когда самовоспроизводящиеся сверхминиатюрные киберы, обретя свободу, начнут использовать в качестве сырья для репликации флору и фауну нашей планеты, включая и нас с вами…

По расчетам Дрекслера, нанороботам хватит менее двух суток, чтобы полностью уничтожить поверхность планеты. Это будет настоящая Наномашина Судного дня! Интересно, что задолго до Дрекслера Станислав Лем уже описывал нечто подобное в блестящей повести «Непобедимый». Там ужасные «металлические термиты» практически уничтожили инопланетную цивилизацию.

Таким образом, невидимые невооруженным глазом крошечные роботы претендуют на звание самого идеального варианта Машины Судного дня. А учитывая, что разработки в области нанотехнологий считаются приоритетными во всем мире, подобная фантастика может стать реальностью уже в текущем столетии.

Между прочим, многие считают, что Машина Судного дня уже несколько лет пытается безуспешно уничтожить даже не цивилизацию, а всю нашу планету… И имя этого агрегата – Большой адронный коллайдер!

Существуют физические теории, в которых предполагается, что наша Вселенная – в том виде, в каком мы ее знаем, – нестабильна и может превратиться в другую, более стабильную, с иными свойствами. Этот переход будет сопровождаться выделением огромной энергии и разрушением вещества в том виде, как мы его знаем. Существуют опасения, что столкновения на коллайдере могут произвести «зародыш» этой более стабильной Вселенной, который начнет разрастаться со скоростью света и разрушит нашу! В другом «катастрофическом сценарии» предполагается, что могут существовать некие экзотические частицы или иные объекты, которые начнут поглощать обычное вещество и разрушат Землю.

Эти опасения совершенно беспочвенны потому, что в природе уже давно есть ускорители мощнее, чем Большой Адронный Коллайдер. Если бы такой «распад Вселенной» или разрушение Земли могли произойти на БАКе, то они бы давным-давно уже произошли по вине частиц космических лучей гораздо большей энергии. Эти частицы непрерывно бомбардируют Землю и другие небесные тела, и длилось это практически всегда, миллиарды лет. Поскольку Вселенная дожила до наших дней и не распалась, то этого не произойдет и в экспериментах на коллайдере.

Итак, возможно, и сейчас где-то тикает таймер, отсчитывая последние часы нашего мира…

Впрочем, существует ли агрегат Судного дня на самом деле – неизвестно. А если и существует, то никто не сможет сказать, что представляет собой это зловещее порождение военно-промышленного комплекса. Потому что это лишь собирательное название некоего оружия, способного стереть человечество с лица Земли – а может быть, даже уничтожить и саму планету.

Глава 10. Ядерные мелодии ионосферной арфы

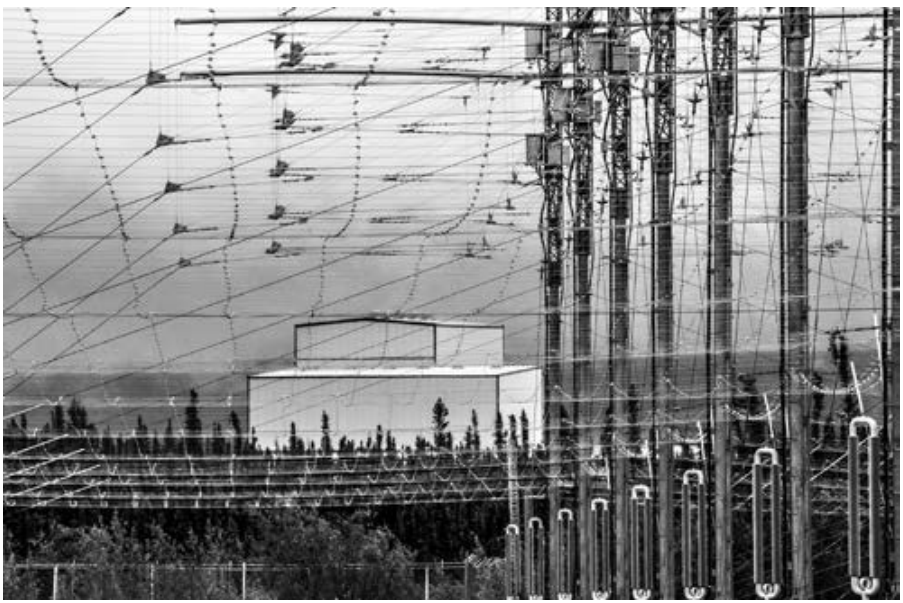
Полностью описать эффект от полномасштабного применения геофизического оружия нет никакой возможности. Чтослучится с околоземной средой, если включить на полную мощность пять излучателей HAARP, современная физика сказать не берется. Интегральные системы геофизического оружия тем и страшны, что атмосфера, ионосфера и магнитосфера Земли становятся не только объектами воздействия излучателей, но и частью этих систем оружия.

Г. С. Можаровский. «Американское геофизическое оружие – HAARP»

В последнее время появилось множество интернет-разоблачений секретных проектов Пентагона. Среди них выделяются публикации, рассказывающие о зловещих планах «локального разогрева ионосферы». Так, проект *HAARP* изучает критические точки в атмосфере нашей планеты, воздействуя на которые можно было бы изменять геоклиматические условия.

Официальное техническое задание проекта предполагало исследования в области технологий связи с подводными лодками и другими объектами, находящимися под водной и земной поверхностью. Затем из газет поступили сведения, что на полигонах *HAARP* сотрудники Пентагона и НАСА хотят проверить, можно ли с помощью наземных микроволновых излучателей изменить концентрацию заряженных частиц в радиационных поясах Земли. Сегодня существует несколько вариантов создания глобальной спутниковой системы для изменения параметров. За основу приняты результаты радиофизиков Стэндфордского университета, которые в 80-х годах прошлого столетия пытались воздействовать на слои

внутреннего РПЗ с помощью достаточного мощного низкочастотного излучателя радиоволн, расположенного в районе Южного полюса. При этом было замечено, что временами амплитуда волн значительно усиливалась электронами, захваченными радиационными поясами так, как если бы свободная энергия электронов и ионов в магнитной «ловушке» поглощалась электромагнитными волнами. Г. С. Можаровский, эксперт по геофизическому оружию, считает, что по крайней мере в двух точках земного шара – на Аляске и в Гренландии – расположены крупнейшие полигоны *HAARP*. Излучение американской *HAARP* на Аляске превышает мощность естественного излучения Солнца в диапазоне 10 мегагерц на 5–6 порядков. То есть в 100 тыс. – 1 млн раз.



С использованием HAARP в выбранном районе может быть полностью нарушена морская и воздушная навигация, блокированы радиосвязь и радиолокация, выведена из строя бортовая электронная аппаратура космических аппаратов, ракет, самолетов и наземных систем. В произвольно очерченном районе может быть прекращено использование всех видов вооружения и техники

Сегодня американские излучатели *HAARP* – прежде всего проблема для земной цивилизации. США не шутя угрожают всему человечеству.

Интегральные системы геофизического оружия способны вызвать масштабные аварии в любых электрических сетях, на

нефте- и газопроводах. Следующий уровень – негативные воздействия на биосферу, в том числе на психическое состояние и здоровье населения целых стран. Согласованная работа пяти излучателей может привести к геофизическим, геологическим и биологическим катаклизмам планетарного масштаба. В том числе и необратимого характера.

Другими словами, будет изменена среда обитания людей. Действующая система *HAARP* охватывает Северное полушарие от полюса до широты 45° (Южный берег Крыма). С 2002 года ежегодно в Европе и Азии наблюдаются катастрофические наводнения и засухи, ураганы у побережья Северной Америки, гигантские смерчи у берегов Италии, где их отродясь не было, – все это позволяет говорить о том, что все эти явления связаны с испытанием системы *HAARP*. А что будет, если американцы создадут такую систему и в Южном полушарии Земли?

Так возникло теоретическое обоснование *HAARP*, в котором резонансные ионосферные процессы сопоставлялись с генерацией лазерного излучения при воздействии переменного магнитного поля на свободные электроны, начинающие излучать фотоны в синхротронном режиме. В конечном итоге скорректированное техническое задание включало десяток низкоорбитальных спутников с излучателями низкочастотных радиоволн, изменяющих ионосферную среду на разных высотах. Опытные данные подсказывали, что наиболее чувствителен к генерации низких и сверхнизких частот особый слой РПЗ, называемый авроральным электроджетом. Именно здесь были впервые зафиксированы периодические вариации характеристик этого природного токового слоя в ионосфере Земли на стокилометровой высоте. Модуляция потока электронов производилась с помощью естественной антенны, излучающей волны низких и сверхнизких частот, которую создавали путем периодического включения и выключения высокочастотного передатчика, изменявшего температуру, а значит, и проводимость ионосферной плазмы.

Конечно, после прямой волновой дуэли ниготрона Капицы и поликонтурного магнетронного орудия Теслы наступил период взаимного отрезвления и перехода к более «гуманным» или, правильнее сказать, скрытым методам организации волновых атак на космические аппараты.

Неожиданно стали строиться полигоны, усеянные микроволновыми излучателями, причем одновременно по обе стороны Атлантики. Первыми забили тревогу всяческие экологические организации, указывая на странные «мерцающие» озоновые дыры, возникающие в самых неожиданных местах

ионосферы. Затем «взбунтовался» климат, и вполне безобидные зародыши тайфунов, обычно сходящие в ливневые штормы, стали превращаться в ужасные ураганы. Изменилась даже магнитогидродинамика верхних слоев жидкого ядра Земли, вызвав череду неожиданных землетрясений.

Надо заметить, что иногда историю развития очередного этапа проекта *HAARP*, запущенного в конце девяностых годов прошлого века на Аляске, связывают с загадочной миссией «Маджестик».

Термин «Маджестик-12» фигурирует во многих американских городских легендах как некая сверхсекретная группа из двенадцати высших чиновников США, созданная в сентябре 1947 года. Основной целью *MJ*12 чаще всего называют задачу всестороннего изучения НЛО, чтобы «защитить Землю от нападения инопланетян». Об этом таинственном «мозговом центре» даже после скандальных разоблачений скептически настроенных журналистов ходит много конспирологических слухов, подпитывающих расхожую теорию некоего интернационального заговора по установлению «нового мирового порядка» под эгидой транснациональных финансово-промышленных групп.

Иногда в газеты попадают интервью лиц, якобы близких к группе «Маджестик-12», таких как «независимый исследователь» Уолт Смит. Этот литератор вполне серьезно утверждал, что *MJ*12 занималась и занимается не только неопознанными летающими, плавающими и парящими в космосе объектами, но и проблемами геофизического, психофизиологического и пучкового оружия. Уфолог Смит даже доказывал, что мельком видел документы Министерства обороны США, однозначно свидетельствующие, что под видом изучения «тарелок» миссия курировала разработку какого-то очень странного электронного оружия, которое предполагалось применять совместно с космическими ядерными взрывами.

В историческом плане чаще всего приводится версия, что в развертывании миссии *MJ*12 сыграла важную роль операция «Скрепка», развернутая еще в конце Второй мировой войны. Этот вполне реальный план правительства США включал массовую депортацию из Германии ученых, инженеров и техников, участвовавших в передовых военных и научно-исследовательских работах, особенно таких, как атомные и ракетные программы.

Операция «Скрепка» проводилась Объединенным агентством по целевой разведке, пытавшимся в преддверии разгорающейся холодной войны всячески воспрепятствовать переходу германских ученых в советскую зону оккупации. Чтобы избежать всяческих

дипломатических осложнений, были разработаны фальшивые профессиональные и политические биографии для репатриантов с указанием их полной политической благонадежности. Так в США попало множество нацистских преступников, включая медиков, ставивших бесчеловечные опыты над заключенными концлагерей. Надо сказать, что и само кодовое название миссии возникло от образа канцелярской проволочки для прикрепления новых личностей «американских правительственных ученых» к их «исправленным» личным документам.

Стратосфера Земли служит своеобразным воздушным щитом для отражения многочисленных метеоритов. Такие метеорные тела даже небольшого размера вследствие огромной скорости обладают большой разрушительной силой. Сталкиваясь с газовыми частицами атмосферы, они сильно разогреваются и испаряются, оставляя в небе характерные следы «падающих звезд».

Начиная с высоты около 50 км над поверхностью Земли расположен ярус воздушной оболочки, который называется ионосферой. Ионосфера простирается до высот в несколько сотен километров, плавно переходя в мантию плазмосферы. Воздушная среда здесь существенно меняет свой состав, растет относительная концентрация легких газов, среда становится в миллиарды раз более разреженной. У поверхности Земли воздух в основном состоит из двухатомных молекул азота, кислорода и углекислого газа. А на большой высоте – в ионосфере – молекулы этих газов под воздействием жесткого излучения Солнца распадаются на отдельные атомы.

На высотах в тысячи километров основными элементами экзосферы (внешней атмосферы) становятся водород и гелий. Среда ионосферы все время находится в бурном движении, перерастающем в настоящие ураганы, правда, непосредственно незаметные на земной поверхности. Однажды в середине прошлого века ученые даже наблюдали загадочные облакообразные полярные сияния, мчавшиеся со скоростью свыше 3 тыс. км в час.

Отсюда следует наличие многих удивительных эффектов и, в частности, сильное влияние состояния ионосферы на наземную радиосвязь. Вот почему изучение свойств и процессов верхних воздушных слоев стало одной из важных задач современной науки. И недаром в последние годы оформилась и быстро развивается новая область научного знания, занимающаяся этой проблематикой, – аэрономия. Несомненно, перед ней очень большое будущее.

«Проект HAARP превратился в глобальный вандализм из-за того, что необъятное количество энергии выброшено во внешние сферы Земли. Разрушительная мощность этого оружия в тысячи раз превосходит мощность атомной бомбы».

Э. Мейер

Ученые давно выяснили, что молекулы воздуха на всем протяжении стратосферы находятся в постоянном сложном движении. Потоком этого непрекращающегося движения захвачены и ионы с электронами. Они непрерывно участвуют в противоположных процессах ионизации и нейтрализации – рекомбинации, идущих с различной скоростью на разных высотах. Именно так возникают замечательные по своей красоте полярные сияния (*auroras borealis* – по-латыни), давшие свое название этому удивительному природному феномену.

Исследование ионосферы началось еще в довоенные годы серией рекордных полетов стратосферных аэростатов. Разумеется, они не могли достичь непосредственно нижней границы ионосферы, но пилотировавшие их отважные стратонавты собрали много ценнейших сведений об атмосфере нашей планеты. Трагические падения аэростатов при спуске с таких заоблачных высот привели к развитию очень перспективного направления метеорологических исследований с помощью радиозондов. Один из первых американских проектов изучения облачного покрова нашей планеты назывался

«Аэрометеорологический метрограф», что, очевидно, надо было понимать как программу метеорологических измерений воздушных слоев с записью данных. Вначале это были механические аппараты для записи данных о температуре, влажности и давлении. Они поднимались с помощью газовых аэростатов и фиксировали все необходимые параметры на бумажную ленту.

Под подобным информационным прикрытием в рамках проекта *HAARP* планировались самые различные исследования загоризонтной радиолокации и воздействия микроволнового излучения на нижние слои ионосферы. Особенно интенсивно данные опыты начали проводиться с последней четверти прошлого столетия на полигонах в США (Колорадо), Пуэрто-Рико (Аресибо) и Австралии (Армидейль). Многие уфологи даже считают, что именно здесь кроется причина многих стихийных бедствий на нашей многострадальной планете.

Где же истина? Может быть, страшный призрак радиологического оружия скрыт в тени своего относительно старшего ядерного собрата – и более того, готов вместе с ним в «бинарном» действии погрузить всю планету в хаос бессмысленных разрушений?

И действительно, многое в истории мифического геофизического оружия постоянно пересекается с атомными проектами, не раз ставившими человеческую цивилизацию на грань существования. Во всяком случае, «независимые исследователи» пытаются хоть как-то привязать график излучений *HAARP* к конкретным метеорологическим явлениям и техногенным катастрофам. Обычно уфологи приводят как бы «твердо установленный факт» влияния ионосферных испытаний полигона *HAARP* 14 августа 2003 года на техносферу. В этот день обширные районы Канады и прилегающие территории Восточного побережья США были накрыты волной веерных отключений систем электроснабжения, вызванных авральными перегрузками на трансформаторных подстанциях. Официальная версия, озвученная экспертами пострадавших энергетических компаний, гласит, что во всем была виновна единая система энергоснабжения Канады и пограничных районов США. Из-за слишком высокого уровня интеграции возник своеобразный «эффект домино», и сбои на нескольких периферийных подстанциях привели к последовательному отключению громадного количества потребителей электроэнергии.

Во всяком случае, по оценкам Г. С. Можаровского, излучатели *HAARP* – это качественно новый уровень техники. Их мощность трудно себе вообразить. Когда их включают, равновесие

околоземной среды нарушается. Разогревается ионосфера. Американцам уже удается получить искусственные протяженные плазменные образования длиной в километры – образно говоря, это гигантские шаровые молнии. В ходе экспериментов американцы получили эффекты взаимодействия искусственных плазменных образований с магнитосферой Земли. А это уже позволяет говорить о возможности создания интегральных систем геофизического оружия.

В последние годы в уфологических изданиях стали периодически появляться материалы, связывающие проект *HAARP* не только с исследованиями Теслы, но и с новейшими результатами, полученными пресловутым агентством *DARPA*. По сообщениям «независимых исследователей», Пентагон, НАСА и Министерство энергетики США приступили к реанимации некогда скандально известного совсекретного проекта «Звездные врата». Основную часть проекта, которую уфологи называют то «Звездный портал», то «Качели призрака», якобы выполняет знаменитая Ливерморская национальная лаборатория им. Э. Лоуренса. Надо сказать, что этот исследовательский центр, входящий в структуру Калифорнийского университета, сам по себе чрезвычайно популярен среди «независимых исследователей», связывающих с его лабораториями множество загадочных исследований. Впрочем, это совсем неудивительно, ведь *LLNL* наряду с национальной лабораторией в Лос-Аламосе является одним из двух центров в США, основополагающей задачей которых является разработка новых видов ядерных вооружений.

Как сказано на официальном веб-сайте Ливерморской лаборатории, она является «главной научно-исследовательской и опытно-конструкторской организацией для решения проблем национальной безопасности». Она отвечает за «безопасность и надежность» ядерного оружия США, применяя в его разработках достижения современной науки и техники. Также лаборатория занимается исследованиями в области наук, не связанных с оборонной деятельностью, таких как энергетика, экология, биология и генетическая биоинженерия. Проекту «Качели» однозначно приписывают многочисленные попытки воссоздать легендарные «Лучи смерти» Тесла. Поскольку мы уже точно знаем, что за таинственным излучением «Глобального резонатора» было спрятано какое-то загадочное, но вполне материальное физическое явление, и уж никак не «резонансные колебания мирового эфира», то стоит ли удивляться, что, исчерпав источники финансирования, проект «Качели» закончился ничем. Впрочем, изредка можно услышать мнение,

что в ходе выполнения проекта, несмотря на полное фиаско основной цели, было найдено побочное перспективное направление, воплотившееся в экспериментах по созданию сверхрадиочастотного оружия *HAARP*.

Заключение

Будучи ядерными заложниками, мы, все люди на Земле, должны разобраться в особенностях течения обычной и ядерной войны. Затем мы обязаны просветить наши правительства. Нам следует изучать науку и технологии, которые только и могут обеспечить наше выживание. Надо найти в себе смелость бросить вызов привычным социальным, политическим, экономическим и религиозным представлениям.

Карл Саган. «Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации»

Подводя итоги нашего исторического расследования, оценим возникшую картину художественного моделирования причудливой логики развития первых атомных проектов прошлого века. Дело в том, что отечественные исследователи архивных материалов, такие как замечательнейший историк науки Геннадий Горелик, все чаще обращают наше внимание на творчество академика Вернадского, предвидевшего многие аспекты будущего атомной энергетики, и его заместителя по Радиевому институту Виталия Хлопина. И Вернадский, и Хлопин задолго до выхода знаменитого романа Уэллса прекрасно понимали, что несет человечеству ядерное оружие, и, как могли, старались отсрочить его появление на арене мировой истории. Вернадский пытался это сделать своей философией ноосферы, а Хлопин всеми возможными в то время административными методами, в частности давая резко отрицательные отзывы на первые в мире реальные схемы ядерных боеприпасов, изобретенные харьковскими физиками. Идеализированная модель «сферы мирового знания» Вернадского, где фрагменты «злого негативного научного знания» разрушают целостность всей структуры, наподобие современных компьютерных вирусов, нашла свое понимание только в узком кругу философов-неоплатонистов. А вот простые, но эффективные методы академика Хлопина буквально повернули течение исторического процесса. Ведь иначе А-бомба у Сталина появилась бы где-то в

1943 году…

Впрочем, как хорошо известно, история не знает сослагательного наклонения, и здесь она делает еще один крутой поворот, так что бомба «непрерывного действия» конструкции Теслы – Хевисайда – Фицджеральда, попавшая по линии Армторга в спецтематику УФТИ и гениально преобразованная в вычислениях Ландау, вдруг неожиданно возвратилась на Запад вместе с репатриантом Фрицем Хоутермансом. И не просто возвратилась, а попала в руки одного из научных руководителей немецкого «Уранового проекта» – Вернера Гейзенберга. Осознавал ли интеллектуальный лидер Уранового клуба и рьяный почитатель идеи Великой Германии то, какое сокровище привез ему Хоутерманс? Скорее всего, не в полной мере, поскольку за консультациями Гейзенберг отправился в оккупированный Копенгаген, к великому Бору.

До сих пор никто так и не знает из-за молчания этих выдающихся ученых, что же произошло между ними на темных аллеях вечернего парка, окружающего Институт теоретической физики. Официальные версии противоречивы и довольно двусмысленны, но ясно одно: в Берлин Гейзенберг вернулся вовсе не расстроенным, а наоборот, полным надежд и желаний продолжать атомные исследования, причем повел он их в строго определенном направлении, ведущем к безусловному успеху…

Дальнейшее становится ясным, если вспомнить, что над «Урановым проектом» всегда простиралась тень зловещего Гиммлера. С первых шагов и на всем периоде его существования «Урановый проект» находился под плотным прикрытием СС, СД и Абвера. Это во многом объясняет доминирование расхожей версии о «полном крахе ядерных программ нацистов», «недальновидности гитлеровской верхушки Рейха» и прочих вещах, ставших уже расхожими штампами среди публицистов. Между тем, здравые голоса давно уже обращают внимание на нарочитый характер обеспечения безопасности «Уранового проекта», скорее напоминающий тайную игру между тем же Абвером и Британским объединенным разведывательным комитетом. Так это было или иначе, сказать сегодня очень трудно: нацисты уничтожили большинство своих архивов, а «Ми-5» и «Ми-6» также не очень-то любят делиться историей своих провалов.

Однако факт остается фактом, сведения об «Урановом проекте», попавшие в английскую и американскую разведку, ничуть не продвинули вперед тот же «Манхэттенский проект», но отвлекли очень значительные ресурсы на тупиковые пути исследований, включая малорезультативные операции по

уничтожению норвежских запасов тяжелой воды.

В оценке эффективности немецкого «Уранового проекта» можно также руководствоваться «каноническими» выводами об его полном провале, долгое время успешно тиражируемыми многими отечественными и зарубежными историками. И вот тут сохранившаяся документальная основа деятельности Уранового клуба начинает вступать в резкое противоречие, скажем, с такими тезисами критиков нацистской ядерной программы, как «полная разобщенность исследовательских центров», «низкая квалификация большинства оставшихся в Германии ученых», «полное отсутствие материалов и комплектующих, а также финансирования» и т. п. Кроме уже приведенных контраргументов, хотелось бы заметить, что фактически уже на руинах Третьего рейха продолжалось финансирование и материально-техническое обеспечение проекта межконтинентального ракетоносителя А-4, явно рассчитанного на ядерную боеголовку.

Конечно же, перед каждым исследователем, начинающим осознавать глубину и масштабность «Уранового проекта», возникает вопрос: если у Гитлера была А-бомба, почему он ее не применил, хотя бы в качестве своего погребального костра в осажденном Берлине?

Ответом на этот непростой вопрос может служить операция «Валькирия» 1944 года, ясно показавшая, какая грозная оппозиция фюреру существует в генералитете Вермахта. Конечно же, нечто подобное, только в гораздо более скрытой форме, существовало и среди нацистских бонз. Так, прекрасно известно противостояние партий Гиммлера и Бормана, часто доходившее до открытых конфликтов, в которые приходилось вмешиваться самому Гитлеру. В такой обстановке, да еще и в преддверии неминуемого краха Германии, вопросом послевоенного выживания становился контроль, если не обладание ценными ресурсами агонизирующего Рейха, среди которых далеко не последнее место занимал таинственный объект «Локки» – нацистская А-бомба. Дальнейшая политическая игра Гиммлера с подобным козырем на руках была всего лишь «делом техники», и немецкий ядерный арсенал в конечном итоге благополучно попал в руки миссии «Алсос».

Таким образом, Гровс наконец-то смог продемонстрировать, что на территории «специального инженерного района Манхэттен» якобы создано самое грозное оружие современности. Одну немецкую бомбу тут же взорвали на плато Лос-Аламос, а две стали готовить к чудовищной акции устрашения Японии. Здесь могли столкнуться две программы ядерных исследований –

американская и японская, причем последняя бесславно завершилась каким-то странным мощным взрывом на Корейском полуострове в районе города Хыннам. Даже поверхностный анализ заставляет усомниться, что это был оригинальный японский атомный боеприпас, однако, учитывая тесные германо-японские связи, представляется вероятным, что здесь виден след еще одной немецкой А-бомбы.

Загадочна история и с третьей бомбой, сброшенной американскими бомбардировщиками на Японию. Долгое время считалось, что это был некий экспериментальный ядерный фугас, который так и не взорвался в окрестностях Нагасаки, однако в последнее время все чаще приходится слышать, что речь идет совсем о другой цели – Физико-химическом институте в Токио. Именно здесь проводились основные работы по японскому атомному проекту «Ни». Как известно, третий атомный боезаряд по неизвестной причине не взорвался и был передан в штаб советских войск, пленивших Квантунскую армию.

Дальнейшая судьба этой четвертой (или пятой?) бомбы неизвестна. Скорее всего она попала к своим создателям в Сухумский физико-технический институт, где работала большая группа пленных сотрудников Уранового клуба, включая крупных ученых, конструкторов и инженеров Третьего рейха, занимавшихся ядерным оружием, таких как Манфред фон Арденне, Густав Герц, Вернер Цулиус, Гюнтер Вирт, Николаус Риль, Карл Зиммер, Роберт Депель, Питер Тиссен, Хайнс Позе и другие. Судя по всему, немецкие ученые трудились весьма успешно, и модернизированный вариант немецко-американско-японской А-бомбы появился уже в 1947 году. Это прекрасно объясняет полное пренебрежение Сталина демаршами американской стороны, неоднократно пытавшейся запугать его «ядерной дубинкой», ведь «отец народов» прекрасно знал истинное положение дел…

Во второй половине прошлого века в печать все чаще стали просачиваться сведения о попытках Пентагона создать системы неких «параллельных вооружений», основанных на необычных физических принципах. При этом чаще всего упоминались планы разработки геофизического оружия. Что это такое, из путаных и противоречивых объяснений журналистов понять довольно трудно, обычно подобные газетные материалы заканчиваются ссылками на впечатляющие результаты испытаний какого-нибудь плазменного оружия, «активизирующего нижние слои ионосферы».

Конечно же, наиболее известным типом электромагнитного оружия, посылающего потоки микроволнового излучения

сантиметрового диапазона, по догадкам уфологов, являются системы *HAARP*. Как только сведения о полигонах, покрытых лесом необычных антенн, попали в СМИ, репортеры и уфологи не устают обсуждать связь между внедрением проекта *HAARP* и всплесками природно-климатических катастроф, сопровождаемых аномальными явлениями планетарного масштаба. Прежде всего это глобальная смена климатических зон, сопровождаемая многолетними засухами, таянием вечной мерзлоты в Заполярье и градами со снегопадами в тропиках. Конечно же, подобные климатические изменения резко меняют и погодные условия, вызывая нескончаемую череду ураганов, тайфунов и наводнений. Возможно, что все это сказывается (или наоборот – вызывается) течениями проводящей магмы в земных глубинах, формирующих магнитосферу Земли.

Действие *HAARP* вызывает глубокую обеспокоенность не только уфологов, видящих в ней прообраз «психотронного оружия» будущего, но и экологов, предсказывающих, что эксперименты с подобными техногенными системами могут быть крайне опасны. И действительно, работа магнитосферы Земли тесно связана с геомагнитным динамо, поэтому накачка микроволновой энергией ионосферы, во много раз превосходящая по мощности естественные возмущения, от того же солнечного ветра, вполне может разрушить некие тонкие грани, вызвав резкие метеорологические изменения, отражающиеся на земной биосфере. Ведь и перед взрывом первой американской атомной бомбы ученые-атомщики вполне серьезно рассматривали вопрос о гипотезе Фредерика Жолио-Кюри предполагающей, что ядерный взрыв может инициировать цепную реакцию водорода с кислородом, в результате чего сгорит атмосфера. К счастью, опасения ученых оказались беспочвенны…

В. И. Вернадский указывал, что «космические излучения, идущие от всех небесных тел, охватывают биосферу, проникают всю ее и всё в ней, и биосфера должна рассматриваться как область превращения космической энергии». Биосфера входит в более обширную надсистему Земли, обладающую единством взаимодействия земного и космического процессов; организованность биосферы есть функция организованности не только надсистемы Земли, но и Космоса в целом.

Пожалуй, ни во что так охотно, быстро и решительно человечество не вкладывает деньги, как в разработку самых изощренных способов своего уничтожения. Ненасытности военно-промышленного комплекса нет границ. Только представьте себе, какие военные расходы в прошлом веке понесла человеческая цивилизация! Оказывается, если их разделить между нашими

современниками, то каждый станет обладателем капитала где-то в полмиллиона долларов! Можно представить и другое вложение этих средств, израсходованных на уничтожение себе подобных. Так, их вполне хватило бы не только на бесплатное высшее образование и медицинское обслуживание для всех, но и на то, чтобы вывести сотню стран – экономических аутсайдеров в лидеры мировой экономики. Но не будем заниматься маниловщиной, ведь сейчас не существует никаких предпосылок для всемирного разоружения и справедливого перераспределения высвободившихся средств. Более того, из-за плотной завесы многоуровневой секретности сквозь туман дезинформации к нам иногда попадают сведения, заставляющие всерьез задуматься о будущем нашей планеты…

Вот и «Магнитный радужный Феникс», парящий в ионосфере, обязательно переродится во что-то еще более ужасающее, надо только немного подождать…

Как писал в свое время Карл Саган: «*Есть миры, где никогда не было жизни. Есть миры, испепеленные и разрушенные космическими катастрофами. Нам повезло: мы живы, мы сильны, благополучие нашей цивилизации и нашего вида в наших руках. Если не мы, то кто будет говорить от имени Земли? Если мы сами не позаботимся о собственном выживании, то кто сделает это за нас?*»

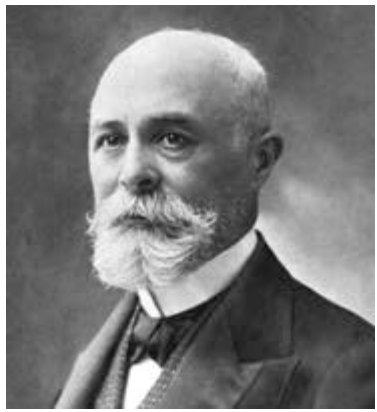
Например, определенные опасения могут включать итоги долгосрочных наблюдений состояния электрического и магнитного полей нашей планеты. Напряжения, накапливающиеся в блоках земной коры, достаточно мощные для того, чтобы вызвать изменение электрических свойств вещества. Так появляются электрические предвестники сейсмической активности в виде выраженных аномалий токов в земной коре и изменениях геомагнитного поля.

Все это в той или иной степени предвидел еще Тесла, разрабатывая основы своей телегеодинамики. Так, он считал, что приближение землетрясения можно определить по изменениям специфического высокочастотного сейсмического шума, причем необходимо учитывать лунные фазы, поскольку тяготение нашего спутника вызывает изменение в недрах планеты. Действительно, сегодня сейсмологи знают, что за несколько недель землетрясения сейсмические колебания земной коры синхронизируются с основной лунной суточной волной прилива. Разница фаз между выделенной из шума приливной компонентой и волной оказывается более или менее постоянной все оставшиеся до землетрясения дни. На основании этих наблюдений геофизикам удалось даже вывести эмпирическую

формулу, связывающую магнитуду грядущего события и расстояние до него от места наблюдения. Возможно, в будущем им удастся с помощью нескольких станций более точно предсказывать местонахождение будущего очага и дату его активизации.

Библиографический справочник

Антуан Анри Беккерель (1952–1908)



Видный французский физикохимик родился в семье известного физика Александра Беккереля, получившего широкую известность благодаря своим исследованиям фосфоресценции и флуоресценции. Крупным ученым в свое время был и дед Анри – Антуан Сезар Беккерель, также занимавшийся проблемой фосфоресценции. Все три поколения Беккерелей проживали в доме знаменитого французского натуралиста и естествоиспытателя Ж. Л. Кювье, принадлежащем Национальному музею естественной истории. Именно в этом доме Беккерель и сделал свое выдающееся открытие, отмеченное мемориальной доской на фасаде здание, гласящей: «В лаборатории прикладной физики Анри Беккерель открыл радиоактивность 1 марта 1896 года».

Анри учился в лицее, затем в Политехнической школе, по окончании которой работал инженером в Институте путей сообщения. Но вскоре его постигло горе: умерла его молодая жена, и молодой вдовец с сыном Жаном, будущим четвертым физиком Беккерелем, переехал к отцу в Музей естественной истории. Сначала он работал репетитором Политехнической школы, а с 1878 года, после смерти деда, стал ассистентом своего отца.

В 1888 году Антуан Беккерель защитил докторскую диссертацию и вел вместе с отцом разностороннюю научную работу. Через год его избрали в Парижскую академию наук, а с 1892 года он стал профессором Национального музея

естественной истории.

В 1903 году вместе с четой Кюри стал лауреатом Нобелевской премии по физике «За открытие радиоактивности». Летом 1908 года академия избрала его непременным секретарем физического отделения.

Нильс Хенрик Давид Бор (1885–1962)

Великий датский физик, один из основателей квантовой теории атома родился в в семье известного профессора-физиолога. Уже на защите магистерской диссертации в Копенгагенском университете он выделился своей работой, посвященной исследованию поверхностного натяжения жидкостей.

Новоиспеченный магистр был награжден за эту работу Золотой медалью Академии наук и обратил на себя внимание многих датских физиков. Это было первое и последнее экспериментальное исследование молодого ученого, после которого он всецело переключился на теоретическую физику, которой и посвятил всю свою жизнь.

Прежде всего он занялся проблематикой, связанной с нарождавшейся атомной физикой. Тема докторской диссертации была связана с поведением электронов в металлах. В 1911 году Бор отправился в Англию для стажировки в кембриджской лаборатории первооткрывателя электрона Томсона. Затем переехал в Манчестер, где влился в группу Резерфорда. Там ему удалось всего за несколько месяцев создать знаменитую модель атома Бора – Резерфорда, положившую начало современному пониманию субатомного мира.

Новая планетарная модель атома быстро завоевала признание физиков, позволяя объяснить многие трудности в

интерпретации атомных спектров, а сам Бор занял должность профессора в Копенгагенском университете. Через три года датское правительство приняло решение о строительстве Института теоретической физики в Копенгагене, ставшего на долгие годы главным центром европейских теоретиков. Все более-менее крупные разработчики квантовой физики побывали там, работая вместе с Бором. Там же родилась так называемая копенгагенская интерпретация, послужившая основой для последующего развития квантово-механической теории.

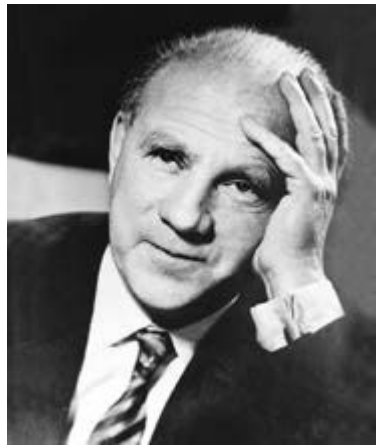
В 1922 году Бор стал лауреатом Нобелевской премии по физике «За создание теории строения атома». В тридцатые годы Бор расширил тематику института на ядерную физику и занялся теоретическим моделированием процессов ядерного распада урана и разработкой ядерного реактора и атомной бомбы. Вскоре после начала Второй мировой войны ученый нелегально эмигрировал из оккупированной Дании в Британию, а затем в США, где участвовал в «Манхэттенском проекте» по разработке ядерного оружия.

В 1940 году Дания была оккупирована гитлеровцами. К этому времени уже началась работа по осуществлению цепной реакции деления. В 1942 году в США под руководством Ферми был построен первый реактор, развернулась работа по изготовлению атомной бомбы. Пребывание Бора в оккупированной гитлеровцами Дании стало опасным, осенью 1943 года он выехал в Швецию, а 6 октября 1943 года его на самолете вывезли в Англию. Затем Бор уехал в США, где принял участие в работе над проектом атомной бомбы в Лос-Анджелесе, где жил под именем Николса Бейкера.

По окончании войны в августе 1945 года Бор вернулся в Данию. Мир уже знал об атомной бомбе, разрушившей Хиросиму и Нагасаки. С этого момента и до конца жизни проблема предотвращения атомной войны волновала Бора. Он принял участие в работе Первой Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии. В 1957 году ему была присвоена первая премия «Атом для мира».

В 1961 году Бор приехал в Советский Союз, где посетил Объединенный институт ядерных исследований в Дубне, физический институт Академии наук в Москве, Московский и Тбилисский университеты.

Вернер Карл Гейзенберг (1901–1976)



Выдающийся немецкий физик-теоретик родился в семье профессора истории. В 1920 году поступил на физико-математический факультет, где начал с кафедры математики, перейдя затем на кафедру теоретической физики. Защитив магистерский диплом в 1923 году, приступил к теоретическим исследованиям строения атома. Весной – летом 1925 года уединился на отрезанном от внешнего мира острове Гельголанд, где разработал теорию матричной квантовой механики.

Матричная механика, как показало время, в математическом понимании эквивалентна появившейся год спустя квантово-волновой механике, заложенной в уравнении Шрёдингера, с точки зрения описания процессов квантового мира. Однако на практике использовать аппарат матричной механики оказалось труднее, и сегодня физики-теоретики в основном пользуются представлениями волновой механики. В 1926 году Гейзенберг стал ассистентом Бора в Копенгагене. Именно там в 1927 году он и сформулировал свой принцип неопределенности – можно с основанием утверждать, что это стало его самым большим вкладом в развитие науки. В том же году Гейзенберг стал профессором Лейпцигского университета – самым молодым профессором в истории Германии. Начиная с этого момента он вплотную занялся созданием единой теории поля – по большому счету безуспешно. За ведущую роль в разработке квантово-механической теории в 1932 году Гейзенберг был удостоен Нобелевской премии по физике. С исторической же точки зрения личность Вернера Гейзенберга, вероятно, навсегда останется синонимом неопределенности несколько иного рода.

С приходом к власти партии национал-социалистов в его биографии открылась самая труднопонимаемая страница. Во-первых, будучи физиком-теоретиком, он оказался вовлеченным в идеологическую борьбу, был публично назван новыми властями

«белым евреем». Лишь после ряда личных обращений к самым высокопоставленным лицам в рядах нацистского руководства ученому удалось остановить кампанию публичной травли в свой адрес. Гораздо проблематичнее выглядит роль Гейзенберга в германской программе разработки ядерного оружия в годы Второй мировой войны. В то время, когда большинство его коллег эмигрировали или вынуждены были бежать из Германии под давлением гитлеровского режима, Гейзенберг возглавил германскую национальную ядерную программу. Под его руководством программа всецело сконцентрировалась на постройке ядерного реактора, однако у Бора при его знаменитой встрече с Гейзенбергом в 1941 году сложилось впечатление, что это лишь прикрытие, а на самом деле в рамках этой программы разрабатывается ядерное оружие.

Марри Гелл-Манн (р. 1929)

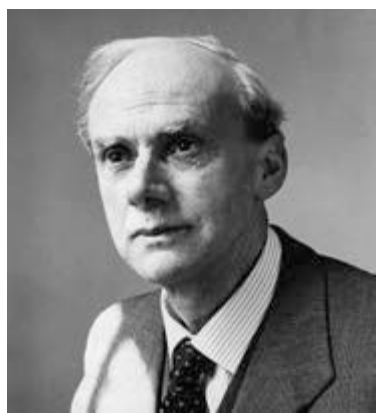
Выдающийся американский физик-теоретик родился в Нью-Йорке в семье эмигрантов из Черновцов. После окончания средней школы в возрасте пятнадцати лет успешно поступил в Йельский университет, а затем в аспирантуру Массачусетского технологического института, где и защитил докторскую диссертацию по физике. В 1952 перешел в Чикагский университет, где работал с Энрико Ферми. Еще 23-летним положил начало «кварковой» революции в физике элементарных частиц, опубликовав основополагающую работу по новым микрочастичным характеристикам – «странностям» и «очарованиям».

Классифицируя новые частицы, Гелл-Манн предложил особую группировку элементарных частиц, из которой выросли

кварковые модели, в которых вводились кварки – очень необычные субэлементарные частицы, из которых состоят адроны.

Имя кваркам Гелл-Манн взял из романа известного мистика Джеймса Джойса «Поминки по Финнегану», где в одном из эпизодов есть фраза «Три кварка для мистера Марка!». Кварки вскоре были признаны основополагающими составляющими элементарных частицы и прочно вошли в современную теорию кваркового взаимодействия, называемую квантовой хромодинамикой (КХД), во многом основывающуюся на работах Гелл-Манна. К тому же Гелл-Манну в сотрудничестве с Ричардом Фейнманом удалось впервые прояснить природу электрослабого внутриядерного взаимодействия. В девяностых годах прошлого века он занялся новой проблемой сложных систем и по результатам своих исследований написал популярную книгу «Кварки и ягуар: приключения в простом и сложном». Название книги взято из еще одного абстрактно-мистической поэмы Джойса, где повторяется рефрен: «Мир кварка непосредственно связан с ягуаром, мечущимся в ночи».

Поль Адриен Морис Дирак (1902–1984)

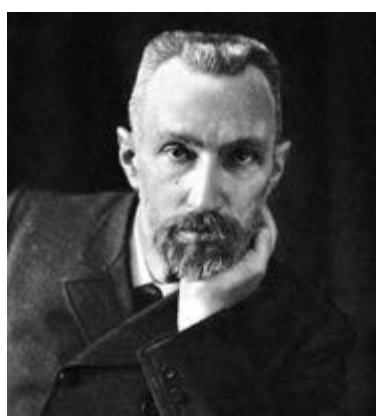


Выдающийся британский физик родился в семье учителя. В 1921 году с отличием окончил электротехнический факультет Бристольского университета и поступил в аспирантуру Кембриджского университета. Там он познакомился с работами Гейзенберга по матричной механике и предложил свой оригинальный подход к квантовой проблематике, опубликовав серию статей в «Трудах Лондонского королевского общества». В 1926 году защитил диссертацию доктора философии и прошел годичную стажировку в копенгагенском Институте Бора и в Геттингене у Борна. В 1929 году после ряда лет преподавания в

Кембридже переехал в США с годичным лекционным туром в Висконсинский и другие университеты, где прочитал свои знаменитые лекции по квантовой механике, послужившие основой для дальнейшего «дираковского курса основ квантовой физики». По возвращении в Англию был избран действительным членом Королевского общества (академиком), и в 1932 голу занял ньютоновскую кафедру физики Кембриджского университета. В 1933 году вместе со Шрёдингером был удостоен Нобелевской премии по физике за создание квантовой механики.

Дирак разработал многие важные разделы математического аппарата квантовой механики: квантовую электродинамику, теорию поля, теорию элементарных частиц, статистическую физику. В конце двадцатых годов применил принципы квантовой механики к электромагнитному полю, построив модель квантованного поля, чем заложил основы квантовой электродинамики. В этот же период вместе с Гейзенбергом выдвинул идею обменного взаимодействия. Дираку удалось решить проблему релятивистского уравнения для электрона, объяснив тонкую структуру спектров атома водорода вместе с эффектом Зеемана. В начале тридцатых годов Дирак выдвинул гипотезы о существовании элементарного унитарного магнитного заряда – монополя и антивещества, как «зеркальной» материи, состоящей из античастиц. Дирак внес большой вклад в разработку квантовой статистики, получившей название «статистика Ферми – Дирака». В 1937 году он высказал гипотезу об изменении гравитации во времени, а в шестидесятых годах разработал теорию мюона как колебательного состояния электрона и занимался проблемой квантования гравитационного поля.

Пьер Кюри (1859–1906)



Выдающийся французский физико-химик и кристаллофизик родился в семье врача, получил домашнее образование. Еще в юности выявил незаурядные способности и в шестнадцать лет сдал экзамен на звание бакалавра, поступив на физико-математическое отделение Сорбонны. Тогда же стал работать в Фармацевтическом институте, уже в восемнадцать лет защитил первую ученую степень лиценциата физических наук и с 1878 года занимал должность ассистента на физико-математическом факультете. В этот период он вместе с братом Жаком начал исследование кристаллов, они открыли пьезоэлектричество. Тогда же Пьер Кюри выполнил ряд важных теоретических работ о законах кристаллической симметрии. В 1883 году он был назначен руководителем экспериментальных физических исследований в парижской Школе промышленной физики и химии.

В 1891 году от кристаллографических исследований он обратился к опытам по магнетизму, в итоге четко разделил диамагнитные и парамагнитные явления по их температурным зависимостям. Изучая влияние температуры на ферромагнетизм, он определил точку исчезновения ферромагнитных свойств (точку Кюри) и открыл закон температурной зависимости парамагнитной восприимчивости (закон Кюри). В 1984 году он сформулировал принцип, связывающий кристаллическую симметрию и результат внешнего воздействия механическим, электрическим или иным путем.

В 1895 году состоялось бракосочетание Пьера Кюри и Марии Склодовской, занимавшейся исследованиями радиоактивности. С 1897 года они начали совместные исследования и после трех лет кропотливого труда в Парижской академии наук было сделано сообщение о присутствии в окиси урана нового высокорадиоактивного элемента. В том же году супругами Кюри были открыты полоний и радий. В 1903 году супруги Кюри стали Нобелевскими лауреатами «За исследование радиоактивности».

19 апреля 1906 Пьер Кюри трагически погиб под колесами конной телеги, возвращаясь с собрания Ассоциации преподавателей точных наук. Мария Склодовская-Кюри написала в некрологе – «Угас один из тех, кто был истинной славой Франции».

Мария Склодовская-Кюри (1867–1934)

Родилась в семье преподавателя гимназии, получила хорошую домашнюю подготовку, закончив гимназию с золотой медалью.

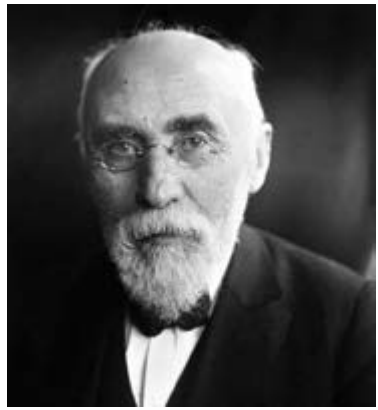
В 1891 году поступила на физико-математический факультет Сорбонны и 1893–1894 годах получила первые научные степени лиценциата физических и математических наук. Тогда же выполнила первую научную работу по теме «Магнитные свойства закаленной стали». Работая над этой темой, перешла в Школу промышленной физики и химии, где встретилась с будущим супругом Пьером Кюри. Совместно они выделили и открыли несколько новых радиоактивных элементов, став нобелевскими лауреатами. После безвременной кончины Пьера Кюри приняла его профессорскую должность в университете. 13 мая 1906 года стала первой женщиной-профессором знаменитой Сорбонны. Там она первой в мире читала уникальный для того времени курс лекций по физике, химии и технике радиоактивности.

В 1911 году она стала первым дважды нобелевским лауреатом, получив премию «В знак признания вклада в развитие химии, внесенный открытием элементов радия и полония, определением свойств радия и выделением радия в металлической форме и за эксперименты с этим элементом».

Во время Первой мировой войны разрабатывала рентгеновские установки для военных госпиталей. Перед войной в Париже был открыт Институт радия, где она успешно работала со своей дочерью Ирен и зятем Фредериком Жолио.

Длительное неосторожное обращение с радиоактивными препаратами привело к тяжелой форме лейкемии и смерти.

Хендрик Антон Лоренц (1853–1928)



Нидерландский физик-теоретик происходил из рода, не оставившего следа в науке. В средней школе он имел только отличные оценки по всем предметам и легко поступил в Лейденский университет, после окончания которого некоторое время работал преподавателем. В 1875 году защитил докторскую диссертацию, посвященную применению теории электромагнетизма Максвелла для объяснения отражения и преломления световых волн. С 1878 года по 1913 год занимал должность профессора Лейденского университета, с 1913 года занял пост директора физического кабинета Естественно-научного музея в Харлеме.

Исследования Лоренца касались в первую очередь электродинамики, статистической физики, оптики, теории излучения и атомной физики. Одним из его важнейших достижений было создание классической электронной теории в 1880–1909 годах, при этом Лоренц использовал электромагнитную теорию Максвелла, подходя к учению об электричестве с атомистических позиций. Еще одним из значительных научных успехов Лоренца было предсказание расщепления спектральных линий в магнитном поле, которое подтвердил и исследовал П. Зееман. В 1902 году Лоренц стал лауреатом Нобелевской премии по физике «За работы по исследованию влияния магнетизма на электромагнитное излучение». Этот эффект сыграл важную роль в развитии атомной теории, наглядно демонстрируя, что испускание света атомами связано с движением их электронов.

В 1892 году Лоренц попытался объяснить отрицательный результат опыта Майкельсона – Морли по определению скорости движения Земли относительно неподвижного мирового эфира и выдвинул гипотезу о сокращении линейных размеров тел в направлении их движения. В 1904 году вывел ряд формул, связывающих координаты и время для одного и того же события в

двух разных инерциальных системах отсчета (преобразования Лоренца). В последующем также получил формулу, связывающую массу электрона со скоростью его движения.

Среди прочих достижений Лоренца нужно отметить определение силы, действующей на заряд, движущийся в электрическом поле (сила Лоренца), создание теории дисперсии света, вывод зависимости диэлектрической проницаемости от плотности вещества и электропроводности от теплопроводности и показателя преломления от плотности среды. Менее известны работы Лоренца по электронной теории металлов и кинетической теории газов.

Джеймс Клерк Максвелл (1831–1879)

Выдающийся шотландский физик-теоретик родился в Эдинбурге, произошел из старинного дворянского рода. Учился в Эдинбургском и Кембриджском университетах, где впоследствии занимал должность профессора кафедры экспериментальной физики. Его первым исследованиями стали теория цвета и цветного зрения, где ему удалось показать, что вся гамма видимых цветов может быть получена при смешении трех основных тонов, включая красный, желтый и синий. На основании исследований он изобрел один из способов цветной фотографии и объяснил природу дальтонизма. Занимаясь теоретической астрономией предсказал структуру колец Сатурна и обосновал, почему они не могут быть жидкими, как считалось ранее, а должны, скорее всего, состоять из твердых частиц и фрагментов планетного вещества.

Важнейшим его вкладом в науку является создание математической основы теории электромагнетизма, хотя сам Максвелл так и не дожил до безоговорочного признания своей

замечательной теории. Волновую природу света и правильность уравнений Максвелла подтвердили только опыты Г. Герца в 1888 году, а до этого многие физики, включая самого Герца, с большой настороженностью относились к столь необычной для того времени теории.

Кроме всего прочего, Максвелл внес громадный вклад в становление молекулярной физики и статистической механики, выведя распределение молекул газа по скоростям как фундаментальную основу молекулярно-кинетической теории вещества.

Вольфганг Паули (1900–1958)

Швейцарский физик-теоретик родился в Вене, закончил Мюнхенский университет.

Первая его научная работа вышла в свет в 1918 году, она была посвящена математическим вопросам единой теории гравитации и электромагнетизма. В 1921 году Паули защитил докторскую диссертацию в Мюнхенском университете под руководством А. Зоммерфельда. В 1921–1922 годах был ассистентом М. Борна на кафедре теоретической физики в Геттингенском университете. Познакомился с Бором, в 1922–1923 годах работал в Институте теоретической физики в Копенгагене, помогал в издании работ Бора на немецком языке. С 1928 года работал в Высшем техническом училище в Цюрихе, в 1935–1936 и 1940–1946 годах – в Институте фундаментальных исследований Принстона.

Когда Паули работал в Геттингене, Бор занимался поисками закономерностей заполнения электронных оболочек атома, в частности пытался объяснить, почему у атома, находящегося в основном энергетическом состоянии, не все электроны находятся

на нижней орбите. Принимая участие в решении этой проблемы, Паули ввел понятие спина и в 1925 году сформулировал один из важнейших принципов современной теоретической физики, согласно которому две тождественные частицы с полуцелыми спинами не могут находиться в одном состоянии, т. е. не могут обладать одинаковыми значениями всех четырех квантовых чисел (главного, орбитального, магнитного и спинового).

Например, если у двух электронов значения трех квантовых чисел совпадают, то значения четвертого должны быть разными. Отсюда следует, что на одной орбите могут находиться не более двух электронов. За открытие этого принципа Паули в 1945 году был удостоен Нобелевской премии по физике. Принцип Паули дал объяснение закономерностям, которым подчиняется заполнение электронных оболочек атомов, и послужил исходным пунктом для объяснения тонкой и сверхтонкой структуры атомных спектров.

В 1927 г. Паули опубликовал статью, объясняющую природу парамагнетизма металлов, в которой сделал вывод о том, что поведение электронов в металлах подчиняется законам, основанным на принципе запрета, а не классическим статистическим законам. Совместно с П. Йорданом и В. Гейзенбергом заложил основы релятивистской квантовой теории поля и предпринял попытку формулировки квантовой электродинамики, введя общую схему квантования полей и заложив тем самым основы систематической теории квантования полей.

При обсуждении особенностей бета-распада Паули выдвинул гипотезу о существовании нейтрино. Паули принадлежат также работы по мезонной теории ядерных сил, ряд обзоров по важнейшим вопросам современной теоретической физики, статьи по истории и философии науки.

Паули был удостоен медалей Х. Лоренца, Б. Франклина, М. Планка, Нобелевской премии.

Эрнест Резерфорд (1871–1937)

Выдающийся английский физик-экспериментатор родился в семье фермера в Новой Зеландии. Окончив колледж с отличием и получив степень магистра по физике и математике в 1893 году, он занялся изучением магнитного действия электромагнитных волн и разрядов. В 1894 году опубликовал первую научную статью «Намагничивание железа высокочастотными разрядами» в «Известиях философского института Новой Зеландии».

В 1895 году Резерфорд получил стипендию для стажировки в Кембриджском университете и в Кавендишской лаборатории под руководством Д. Д. Томпсона продолжил свою работу над магнитным детектором электромагнитного излучения. В 1896 году вышла совместная работа Томсона и Резерфорда «О прохождении электричества через газы, подвергнутые действию лучей Рентгена», а через год статьи Резерфорда «Магнитный детектор электрических волн и некоторые его применения» и «Об электризации газов, подверженных действию рентгеновских лучей, и о поглощении рентгеновского излучения газами и парами».

С 1898 года он начал исследование урановых лучей, в результате чего появилась обширная работа «Излучение урана и созданная им электропроводность». В это же время Резерфорд переехал в Канаду, где вступил в должность профессора кафедры теоретической физики Монреальского университета. В Монреале Резерфорд пробыл с 1898 по 1907 годы. Там им была открыта радиационная эманация тория, раскрыта природа индуцированной радиоактивности, начато исследование прохождения через вещество альфа-частиц. Все эти достижения были описаны в книге «Радиоактивность».

Огромный размах научной работы Резерфорда в Монреале (им было опубликовано как лично, так и совместно с другими учеными 66 статей, не считая книги «Радиоактивность») принес Резерфорду славу первоклассного исследователя. Он получил

приглашение занять кафедру в Манчестере.

В Манчестере с Резерфордом работали Э. Марсден, К. Фаянс, Г. Мозли, Д. Хевеши и другие физики и химики. Нильс Бор вспоминал об этом периоде: «В это время вокруг Резерфорда группировалось большое число молодых физиков из разных стран мира, привлеченных его чрезвычайной одаренностью как физика и редкими способностями как организатора научного коллектива».

В этой атмосфере коллективного научного творчества родились крупные научные достижения Резерфорда, из которых в первую очередь следует отметить разгадку природы альфа-частиц и открытие ядерного строения атома. Здесь им были заложены экспериментальные основы атомной и ядерной физики. Сюда же следует присоединить и знаменитые статьи Бора по квантовой теории планетарного атома. В Манчестере было положено начало квантовой и ядерной физике. В 1908 году Резерфорду была присуждена Нобелевская премия по химии за исследования по превращению элементов и химии радиоактивных веществ.

Плодотворная работа резерфордовской группы в Манчестере была прервана Первой мировой войной, разбросавшей дружный коллектив по разным, враждующим друг с другом странам. Сам Резерфорд был привлечен к военным исследованиям. Был убит Мозли, только что прославивший свое имя крупным открытием в спектроскопии рентгеновских лучей, Чедвик томился в немецком плену. Лишь по окончании войны Резерфорд смог возобновить исследования.

С 1919 года до конца жизни Резерфорд провел на посту директора Кавендишской лаборатории в Кембридже. Здесь в 1919 году ему удалось впервые осуществить искусственную ядерную реакцию при бомбардировке быстрыми альфа-частицами атомов азота, получив при этом кислород.

В 1933 году он опытным путем доказал справедливость взаимосвязи массы и энергии в ядерных реакциях, а через год провел ядерную реакцию синтеза дейтерия с образованием трития. Все это вместе с сенсационным открытием искусственного превращения элементов необычайно стимулировало развитие атомной физики. В начале тридцатых годов Резерфорд предсказал существование нейтральной ядерной частицы, близкой по массе ядру водорода, в 1932 году его учениками и сотрудниками Чедвиком и Астоном был открыт протон и осуществлена под руководством Резерфорда реакция расщепления лития протонами, разогнанными с помощью высоковольтного ускорителя.

Кембридж вновь собирал исследователей из разных стран

мира и готовил квалифицированные кадры ученыхфизиков для многих стран. Сюда приехал молодой советский физик П. Л. Капица, ставший активным сотрудником и другом Резерфорда, создавший впоследствии у себя на родине первоклассный научный институт – Институт физических проблем Академии наук СССР.

Фредерик Содди (1877–1956)

Английский физико-химик родился в Истборне в семье купца. У Содди рано проявился интерес к науке. В 1895 году он был принят в Мертон-колледж Оксфордского университета и получил научную стипендию. После окончания Оксфорда совместно с Резерфордом разрабатывал теорию радиоактивных превращений в Монреальском университете. В 1903 году перешел в Лондонский университет, где в сотрудничестве с У. Рамсеем доказал спектроскопическим путем, что в радиевых лучах содержатся атомы гелия. В 1904 году занял профессорскую должность в университете Глазго, где ему удалось открыть закон радиоактивного смещения и ввести в радиационную физику понятие изотопов. С 1919 по 1936 год Содди занимал должность профессора кафедры общей и экспериментальной физики Оксфордского университета. В Оксфорде им были написаны обширные труды по радиоактивности и радиохимии, среди которых выделяются следующие: «Материя и энергия», «Радий и его разгадка», «Радий и строение атома», «Химия радиоэлементов».

Содди был одним из пионеров исследования радиоактивных превращений и атомной энергии. Хотя он ясно осознавал огромную сложность освобождения внутриатомной энергии при явной недостаточность тогдашних экспериментальных средств,

опыт истории науки подсказывал ему уверенность в перспективе ее будущего решения: «Мы едва ли можем сомневаться в том, что когда-нибудь мы сможем разрушать и создавать элементы, как теперь мы разрушаем и создаем химические соединения; мировой пульс забьется тогда с новой силой, также неизмеримо превосходящей все силы, как эти последние, в свою очередь, превосходят естественные ресурсы дикаря».

В 1921 году Содди был удостоен Нобелевской премии по химии за вклад в изучение химии радиоактивных веществ и исследование процессов образования и природы изотопов.

Джозеф Джон Томсон (1856–1940)

Выдающийся английский физик родился в семье букиниста-антиквара, учился в учился в знаменитом Тринити-колледже, где когда-то профессорствовал сам Исаак Ньютон. В январе 1880 года Томсон успешно сдал выпускные экзамены и был принят на работу в Кавендишскую лабораторию лордом Рэлеем (при котором значительно увеличилось число студентов, занимавшихся научными исследованиями, и штат преподавателей, а лаборатория пополнилась многими приборами за счет пожертвований Рэлея и его сподвижников). В 1884 году, после отставки Рэлея, Томсон был избран профессором Кавендишской лаборатории, он был одним из самых молодых. Он тут же начал формировать библиотеку, ядро которой составило значительное число книг Максвелла. В 1890 году при всяческом содействии Томсона из средств, завещанных университету миссис Максвелл, была учреждена Максвелловская стипендия, которая вручалась наиболее одаренным студентам-исследователям.

Томсон начал свой научный путь с публикации статьи, посвященной электромагнитной теории света. В следующем году

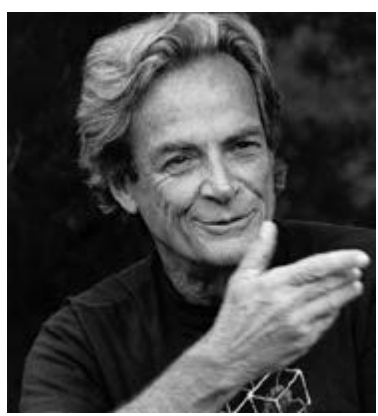
появились две работы, одна из которых положила начало электромагнитной теории массы. Статья называлась «Об электрических и магнитных эффектах, производимых движением наэлектризованных тел».

Томсон основал классы-практикумы для студентов-медиков, что резко увеличило число работавших в лаборатории. В 1895 году по инициативе Томсона в Кембридже произошла реформа, согласно которой стали принимать на практику выпускников других университетов после всестороннего тестирования их способностей. После двух лет работы в Кембридже они получали степень бакалавра и удостоверение исследователя. Студенты-исследователи со всего мира приезжали в Кембридж. Среди них были Резерфорд из Новой Зеландии, Таунсенд из Ирландии, Ланжевен из Франции, Вильсон из Австралии и еще многие другие.

В 1893 году Томсон организовал Кавендишское физическое общество. На заседаниях общества обсуждались статьи, готовившиеся к публикации. Такие дискуссии помогали исследователям разрешать некоторые неясности, стимулировали их интерес к экспериментам, а лаборатория стала признанной международной школой физической науки. Здесь начали свой научный путь Резерфорд, Бор, Ланжевен и многие другие ученые. Заслуги многих учеников Томсона стали всемирно признанными.

Научные интересы самого Томсона были сосредоточены изучении прохождение тока через разреженные газы, исследовании катодных и рентгеновских лучей. В чем-то ему удалось предвосхитить идею об эквивалентности массы и энергии как одного из важнейших следствий теории относительности Эйнштейна.

Ричард Филлипс Фейнман (1918–1988)



Выдающийся американский физик родился в семье эмигрантов из Минска. С детства питал большой интерес к естественным наукам и проведении экспериментов в домашней лаборатории, демонстрируя домашним и соседям нехитрые химические фокусы. Еще школьником зарабатывал на карманные расходы починкой радиоприемников и решал головоломные математические задачи, изобретая новые способы рассматривать их в целом, избегая громоздких вычислений.

По окончании средней школы в 1935 году успешно поступил в Массачусетский технологический институт и в 1939 году окончил его с дипломом бакалавра по физике. В МТИ, как говорил впоследствии Фейнман в своей нобелевской речи, он впервые осознал, что наиболее важной проблемой того времени было неудовлетворительное состояние квантовой теории электричества и магнетизма – квантовой электродинамики, занимавшейся изучением взаимодействий между элементарными частицами и между частицами и электромагнитным полем.

В 1942 году защитился в Принстонском университете, получив степень доктора философии, продолжив там работать свободным исследователем. В сороковых годах принял самое непосредственное участие в создании ядерного оружия, проведя много уникальных исследований в Лос-Аламосской лаборатории. В пятидесятых годах профессорствовал на кафедрах физики Корнельского университета и Калифорнийского технологического института в Пасадене.

Основные работы Фейнмана связаны со специальными вопросами квантовой электродинамики, квантовой механики и статистической физики. С помощью созданной Фейнманом современной версии квантовой электродинамики успешно удалось преодолеть многие трудности, связанные с применением квантовой механики в теории взаимодействия электронов и других заряженных элементарных частиц с электромагнитным полем. Фейнману удалось разработать оригинальные схемы, иллюстрирующие возможные превращения элементарных частиц, названные «диаграммы Фейнмана».

В 1958 году Фейнман совместно с Гелл-Манном предложил новую количественную теорию слабых взаимодействий, а в 1969 году – новую модель нуклона. В 1972 году он создал полуфеноменологическую картину генерации новых частиц при их столкновениях и создал метод интегрирования по траекториям квантовых объектов. В последние годы он занимался разработкой теории квантованных вихрей в сверхтекучем гелии и настойчиво делал попытки применить методы теории возмущений в задаче

квантования гравитационных полей. Кроме всего прочего Фейнман был замечательным педагогом и одним из создателей знаменитого университетского курса лекций по физике.

Нобелевский лауреат 1965 года по физике «За фундаментальный вклад в развитие квантовой электродинамики, имевший глубокие последствия для физики элементарных частиц».

Оливер Хевисайд (1850–1925)

Выдающийся английский инженер-электрофизик родился в Лондоне в семье Томаса Хевисайда, гравера и художника. В раннем детстве потерял слух, поэтому, несмотря на школьные успехи, был вынужден оставить учебу. Самостоятельно освоил основы телеграфии и электротехники, а также немецкий и датский языки.

В 1868 году устроился на работу телеграфистом в Дании, через три года возвратился в Англию на должность старшего телеграфиста в Большой Северной Телеграфной компании. В 1872 году опубликовал первые работы по электричеству, серьезно заинтересовавшие Максвелла, упомянувшего о них во втором издании «Исследования по электричеству и магнетизму». Это вдохновило Хевисайда на дальнейшие исследования, в 1874 году он оставил службу, занявшись исключительно научными изысканиями. В этот период он разработал теорию линий передачи со своими знаменитыми «телеграфными уравнениями», доказав, что емкость телеграфной линии минимизирует затухание и искажение сигнала. В 1880 году исследовал скин-эффект и переработал уравнения Максвелла в терминах векторного анализа из 20 уравнений с 12 переменными к четырем, описывающим движение заряженных частиц и

магнитных диполей с электромагнитной индукцией. В те же годы разработал основы операционного исчисления, сведя решение дифференциальных уравнений к обыкновенным алгебраическим уравнениям.

В 1887 году предложил особые катушки индуктивности для коррекции искажений сигналов в трансатлантическом телеграфном кабеле. В 1888–1889 годах вычислил деформацию электрического и магнитного полей вокруг движущегося заряда в различных средах, предсказав излучение Вавилова – Черенкова и предвосхитил понятие релятивистского сокращения Лоренца – Фитцджеральда. В 1889 году, после открытия Томсоном электрона, разработал концепцию электромагнитной массы.

В 1891 году за вклад в математическое описание электромагнитных явлений был принят в Королевское Общество, а в 1905 году стал почетным доктором Геттингена.

В 1902 году теоретически предсказал существование в ионосфере поводящего слоя, позволяющего передавать радиосигналов в обход кривизны земной поверхности. Будучи всю жизнь не в ладах с научным сообществом, в последние годы ученый-самоучка стал весьма эксцентричным, подписывал письма инициалами *WORM* (червь) и использовал гранитные глыбы вместо домашней мебели. Большая часть признания пришла к нему посмертно.

Глоссарий

Аннигиляция – процесс столкновения частицы и ее античастицы, при котором происходит рождение новых частиц и взрывное выделение энергии, а исходные частицы взаимно уничтожают друг друга.

Античастица – у каждой частицы материи есть соответствующая античастица. При соударении частицы и античастицы происходит их аннигиляция, в результате которой выделяется энергия и рождаются другие частицы.

Атмосфера – газовая оболочка, окружающая Землю. Атмосферой принято считать ту область вокруг Земли, в которой газовая среда вращается вместе с Землей как единое целое. Атмосфера обеспечивает возможность жизни на Земле и оказывает большое влияние на разные стороны жизни человечества.

Атмосферное электричество – совокупность электрических явлений и процессов в атмосфере. При исследовании атмосферного электричества изучают электрическое поле в атмосфере, ее ионизацию и проводимость, электрические токи в ней, объемные заряды, заряды облаков и осадков, грозовые разряды и многое др. Все проявления атмосферного электричества тесно связаны между собой и на их развитие сильно влияют метеорологические факторы – облака, осадки, метели и т. п. К области атмосферного электричества обычно относят процессы, происходящие в тропосфере – нижнем и стратосфере – верхнем слое атмосферы.

Атом – наименьшая частица каждого химического элемента. Атом состоит из ядра, занимающего крайне незначительную часть общего условного объема и состоящего из нуклонов – протонов и нейтронов, вокруг которых вращаются электроны.

Бета-распад – радиоактивное превращение атомных ядер с генерацией электронов, позитронов, нейтрино и антинейтрино.

Вакуум (вакуумное состояние) – в квантовой физике основное состояние с минимальной энергией, нулевыми импульсом, угловым моментом, электрическим зарядом и другими квантовыми числами квантованных полей. В математической физике используется понятие «математического вакуума», определяемого как состояние, в котором отсутствуют какие-либо реальные частицы и действие на который операторов уничтожения дает нулевой результат. По современным представлением вакуум перенаселен виртуальными частицами, участвующими в виртуальных процессах, проявляющихся в

специфических эффектах взаимодействия с реальными частицами.

Векторное поле – физическое поле, состоящее из трех независимых компонент, преобразующихся при поворотах координатных осей или преобразованиях Лоренца как компоненты вектора. Примером векторного поля может служить поле скоростей или электромагнитное поле (описываемое четырехмерным вектор-потенциалом). В квантовой теории поля квантами векторного поля являются векторные частицы с единичным спином. При этом действительному векторному полю соответствует электрически нейтральная частица, а комплексному – заряженная частица и ее античастица с зарядом противоположного знака. По поведению относительно пространственной инверсии с заменой координат векторные поля делят на собственно векторные, меняющие знак при инверсии, и аксиальные, или аксиально-векторные, не меняющие знака.

Гравитационная волна – возмущение метрики пространства – времени в виде гравитационного поля, распространяющееся со скоростью света. Образ гравитационных волн возник в теоретической физике при поиске решений волновых уравнений, входящих в общую теорию относительности. Гравитационные волны являют собой поперечный процесс и описывается двумя независимыми поляризационными компонентами. В теории гравитационные волны должны излучать любые ускоренно движущиеся массы, а в реальности для детектирования существенной амплитуды требуются чрезвычайно большие массы и ускорения, поскольку амплитуды гравитационных колебаний прямо пропорциональны данным параметрам. Астрофизики предполагают, что идеальными генераторами возмущений метрики пространства – времени могут быть гипотетические космические объекты – гравитационные коллапсары, или черные дыры. При слиянии и вращении пар подобных объектов от них должна распространяться существенная «рябь» пространства – времени, которую можно было бы зафиксировать в окрестностях нашей планеты с помощью строящихся космических обсерваторий.

Гравитация (всемирное тяготение, притяжение) – одно из главных фундаментальных природных взаимодействий сверхуниверсального типа, которому подвержены абсолютно все материальные тела, называемые гравитирующей материей. По современным данным, тяготение не только абсолютно универсально, но и всем телам, состоящим из гравитирующей материи, вне всякой зависимости от их массы, сообщает совершенно одинаковое ускорение. Гравитационное

взаимодействие входит в фундаментальные силовые поля: электромагнитное, сильное и слабое. В классической механике гравитация описывается законом всемирного тяготения, установленным Ньютоном и гласящим, что сила притяжения между двумя телами прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. При этом сила всемирного притяжения всегда приводит только к притяжению любых тел.

Современная концепция тяготения описывается теорией гравитации Эйнштейна, или общей теорией относительности (ОТО). Согласно ОТО любое массивное тело искажает метрику пространства – времени, что и определяет видимое действие гравитационного поля. Гигантские космические объекты, такие как звезды и их компактные скопления – галактики составляют колоссальные массы, создавая очень значительные даже по космическим масштабам гравитационные поля. Гравитация, будучи слабейшим из известных полей в то же время является важнейшей силой во Вселенной, поскольку в отличие от других взаимодействий универсальна при действии на любую материю и энергию. До сих пор в природе не обнаружены негравитирующие и антигравитирующие объекты.

Длина волны – расстояние между двумя соседними гребнями волны или между двумя ее соседними впадинами.

Ионизация – превращение атомов и молекул в ионы и свободные электроны; процесс, обратный рекомбинации. Ионизация в газах происходит в результате отрыва от атома или молекулы одного или нескольких электронов под влиянием внешних воздействий. В некоторых случаях возможно прилипание электронов к атому или молекуле и образование отрицательного иона. Энергия, необходимая для отрыва электронов, называется энергией ионизации. Ионизация происходит при поглощении электромагнитного излучения (фотоионизация), при нагревании (термическая ионизация), при воздействии сильного электрического поля (полевая ионизация), при столкновении частиц с электронами и возбужденными частицами (ударная ионизация).

Ионосфера – ионизованная часть верхних слоев атмосферы Земли, расположенная на высотах от 50 до 400 километров. Характеризуется значительным содержанием атмосферных ионов и свободных электронов. Верхней границей ионосферы является внешняя часть магнитосферы Земли. Причина повышенной ионизации атмосферы – разложение молекул и ионизация атомов газов, составляющих атмосферу, под действием ультрафиолетовой и рентгеновской радиации солнечного ветра и

космического излучения. Только благодаря ионосфере возможно распространение радиоволн на дальние расстояния.

Инфразвуковое оружие – принцип действия основан на излучении звуковых и инфразвуковых волн определенных частот. Представляет собой варианты звуковых пушек, способных генерировать сверхсильные колебания на сотни метров, при этом получают мощные импульсы с частотой от 2 до 3 тысяч герц уровнем свыше 150 децибел. Звук такой силы вполне может произвести устойчивое повреждение органов слуха. Люди, находящиеся недалеко от инфразвуковой пушки, теряют самообладание, чувствуют страх, головокружение, тошноту; в непосредственной близости – психическое расстройство, разрушение внутренних органов.

Квантовая механика – область физики, изучающая свойства и поведение атомов и субатомных частиц. Квантовая (волновая) механика основывается на корпускулярно-волновом дуализме и принципе неопределенности, объясняя и корпускулярные и волновые свойства микромира. Любая квантово-механическая система описывается комплексной волновой функцией, фаза и амплитуда которой полностью определяют ее состояние. При этом аппарат квантовой теории позволяет естественным образом рассматривать волновые явления интерференции и дифракции элементарных частиц. Вероятность найти любую микрочастицу в определенном состоянии определяется квадратом модуля волновой функции. Отличием квантовой механики от классической физики состоит в том, что вероятность локализации микрочастицы не полностью определяет ее состояние. Для полного описания состояния квантового микрообъекта необходимо вычислить комплексную вероятность как волновую функцию.

Магнитное поле – поле, создающее магнитные силы. Магнитное и электрическое поле объединяются в электромагнитное поле.

Метеопатология – реакция человеческого организма на метеорологические факторы при резкой смене погоды. В 1930 году А. Л. Чижевский, а затем и другие исследователи обратили внимание на связь между развитием ряда заболеваний и процессами, происходящими на Солнце. На основе статистических данных, полученных за много лет, Чижевский показал связь между возрастанием солнечной активности и вспышками эпидемии чумы, холеры, дифтерии, гриппа, менингита и даже возвратного тифа. Английскими учеными установлен четко выраженный рост нервно-психических заболеваний при 67 магнитных бурях.

Подобные данные получены на 40 тысячах заболеваний. В период 1957–1961 гг. на 30 тысячах заболеваний было прослежено влияние 7, 14, 21, 35-дневных систематических возрастаний магнитной напряженности на тяжесть протекания заболеваний. Обнаружено подобное влияние на развитие нарушения сердечно-сосудистой деятельности. В периоды солнечной активности возрастают размножение и токсичность ряда болезнетворных бактерий, повышается скорость свертывания крови и число лимфоцитов. Установлено четкое изменение биопотенциалов по амплитуде, частоте и форме кривых, происходящие во время магнитных бурь. Характерная особенность действия магнитного поля на живой организм заключается в том, что магнитное поле действует на весь организм сразу в целом – от системы органов до клеточных структур.

Микроволновое сверхвысокочастотное излучение (СВЧ-излучение) – электромагнитное излучение, включающее в себя сантиметровый и миллиметровый диапазон радиоволн (от 30 см – частота 1 ГГц до 1 мм – 300 ГГц). Границы между инфракрасным, терагерцовым, микроволновым излучением и ультравысокочастотными радиоволнами приблизительны и могут определяться по-разному. Микроволновое излучение большой интенсивности используется для бесконтактного нагрева и термообработки металлов в микроволновых печах, а также для радиолокации.

Молния – гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающим ее громом. Наиболее часто возникает в кучево-дождевых облаках, тогда они называются грозовыми; иногда образуются в слоисто-дождевых облаках, а также при вулканических извержениях, торнадо и пылевых бурях.

Общая теория относительности (ОТО) – теория гравитации, выражающая тяготение через геометрию пространства – времени, созданная в 1915–1916 годах Альбертом Эйнштейном. ОТО по своей сути является развитием специальной теории относительности, что и отражает ее название. Главная идея ОТО в том, что гравитация обусловлена не силовым взаимодействием гравитирующей материи, а искривлением самого пространства – времени под воздействием массы и энергии. Так, в ОТО тяготение – не силовое взаимодействие, а кривизна пространства – времени, возникающая под распределением космических масс и энергетических потоков. ОТО является общепризнанной теорией гравитации, подтвержденной многочисленными наблюдениями. ОТО получила признание после объяснения аномальной

прецессии перигелия Меркурия и отклонения световых лучей вблизи солнечной поверхности при полном затмении. С тех пор опытные наблюдения подтвердили такие предсказания ОТО, как гравитационное красное смещение, гравитационное замедление времени и запаздывание электромагнитных сигналов в сильных гравитационных полях. Кроме всего этого, астрономические наблюдения отчасти подтверждают такое необычное предсказание ОТО, как гравитационный коллапс, заканчивающийся возникновением черных дыр застывших звезд.

Поле – силовое воздействие, существующее во всех точках пространства и времени, в отличие от частицы, которая существует только в одной точке в каждый момент времени.

Полярное сияние – свечение верхних слоев атмосферы Земли (ионосферы) и других планет: Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна, возникающее вследствие их взаимодействия с солнечным ветром – потоком микрочастиц, испускаемых Солнцем со скоростью 300–1200 км/с в окружающее космическое пространство. Порывы солнечного ветра, вызванные солнечными вспышками, вызывают мощные магнитные бури, резко поднимающие уровень авроральной активности вплоть до высшей степени ионосферных суббурь, влияющих на радиосвязь и электропередачу.

Протон – положительно заряженная частица. Протоны образуют примерно половину всех частиц, входящих в состав ядер большинства атомов.

Радар – система, использующая импульсы радиоволн для определения положения объектов путем измерения времени, которое требуется импульсу, чтобы достичь объекта и, отразившись, вернуться обратно.

Радиоактивность – самопроизвольное превращение (спонтанный распад) одного атомного ядра в ядро другого типа.

Радиоизлучение – электромагнитное излучение с длинами волн 5 × 10–5–1010 метров и частотами, соответственно, от 6 × 1012 Гц и до нескольких Гц. Радиоволны используются при передаче данных в радиосетях.

Радиолокация (РЛ) – техническая наука, объединяющая методы и средства обнаружения, измерения координат, а также определение свойств и характеристик различных объектов, основанных на использовании радиоволн. Различают активную, полуактивную, активную с пассивным ответом и пассивную РЛ. Подразделяются по используемому диапазону радиоволн, по виду зондирующего сигнала, числу применяемых каналов, числу и виду измеряемых координат, месту установки радиолокационной станции.

СВЧ-оружие – установка с направленной энергией в диапазоне миллиметровых радиоволн, которая оказывает кратковременное шоковое воздействие на расстоянии до километра, нарушает работу головного мозга и центральной нервной системы; человек слышит сильные фантомные звуки, теряет ориентацию в пространстве и времени. Один из представителей такого вида оружия – Система Активного Отбрасывания – разработан для американской армии и представляет из себя мощный СВЧ-излучатель.

Спектр – расщепление волны (например, электромагнитной) на частотные компоненты.

Специальная теория относительности (СТО) – теория Эйнштейна, отправная точка которой состоит в том, что законы науки должны быть одинаковы для всех свободно движущихся наблюдателей независимо от того, с какой скоростью они перемещаются.

Стратосфера – слой атмосферы между тропосферой и мезосферой (от 8–16 км до 45–55 км), температура в стратосфере в общем растет с высотой. Газовый состав воздуха в стратосфере сходен с тропосферным, но в нем меньше водяного пара и больше озона с наибольшей концентрацией в слое от 20 до 30 км. Тепловой режим стратосферы в основном определяется лучистым теплообменом, в меньшей степени – вертикальными движениями и горизонтальным переносом воздуха.

Теория великого объединения – объединяет электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия. В основе теории лежит понятие энергии великого объединения, выше которой электромагнитные, слабые и сильные взаимодействия предположительно должны стать неразличимыми.

Тропосфера – нижний, основной слой атмосферы до высоты 8–10 км в полярных, 10–12 км в умеренных и 16–18 км в тропических широтах. Слой, наиболее подверженный воздействию земной поверхности. В тропосфере сосредоточено более 80 % всей массы атмосферного воздуха, сильно развиты турбулентность и конвекция, сосредоточена преобладающая часть водяного пара, возникают облака, формируются воздушные массы и атмосферные фронты, развиваются циклоны и антициклоны и другие процессы, определяющие погоду и климат.

Ускоритель частиц – устройство, которое с помощью электромагнитов дает возможность ускорять движущиеся заряженные частицы, постоянно увеличивая их энергию.

Тепловое излучение – электромагнитное излучение непрерывного спектрального состава, испускаемое нагретыми телами. Основной математической моделью теплового излучения

служит абсолютно черное тело, описываемое классическими законами Стефана – Больцмана, Кирхгофа и Вина, а также квантовым законом Планка. Тепловое излучение вместе с конвекцией и теплопроводностью составляет один из основных видов переноса тепла. Важную роль в физике играет понятие равновесного теплового излучения, как находящегося в термодинамическом равновесии с веществом.

Ударно-волновой излучатель (УВИ) – взрывной источник электромагнитного излучения высокой мощности. УВИ со сферически-симметричным сжатием поля напоминает устройство атомной бомбы имплозивного типа и состоит из магнитной системы в виде перекрещивающихся обручей с магнитными полюсами в виде усеченных конусов, направленных в центр образовавшейся сферы. Внутри магнитопроводов располагается сферический заряд мощного взрывчатого вещества с высокой скоростью детонации с ядром из монокристалла йодида цезия. Главная ось монокристалла проходит по направлению магнитного поля системы. При подрыве сферического заряда формируется детонационная волна с давлением в сотни атмосфер, воздействующая на поверхность монокристалла йодида цезия, при этом на его поверхности скачкообразно увеличивается давление до миллиона атмосфер. Это формирует в монокристалле ударную волну, распространяющуюся от его поверхности к центру и превращающую вещество в плазму. При этом магнитное поле внутри монокристалла испытывает очень быстрое сферически-симметричное сжатие, формируя сверхмощный электромагнитный импульс. Применяется в боевых частях мощных электромагнитных бомб, снарядов, мин и иного электромагнитного оружия, действие которого основано на поражении целей радиочастотным электромагнитным излучением.

Флуктуация – случайное отклонение некоторой физической величины от заданного (в экспериментах) или среднего (в природе) значения. Среди флуктуаций встречаются: квантовые – в силу фундаментальных свойств материи, термодинамические – неустойчивости потоков тепла, броуновское движение – молекулярные тепловые перемещения.

Фотон – квант электромагнитного излучения (света).

Электрический заряд – свойство частицы, благодаря которому она отталкивает (или притягивает) другие частицы, имеющие заряд того же (или противоположного) знака.

Электромагнитная (электронная) бомба – оружие нелетального действия в виде генератора радиоволн высокой мощности, приводящих к уничтожению электронного

оборудования командных пунктов, систем связи и компьютерной техники. Создаваемая электрическая наводка по мощности воздействия на электронику оказывается сравнимой с ударом молнии. Разделяется на низкочастотные, разрушающие наводкой линии электропередач, и высокочастотные, наводящие разрушающий импульс непосредственно в элементах электронных устройств. Как вариант генератора чаще всего используется цилиндрическая конструкция, в которой генерируется стоячая волна и в момент активации стенки цилиндра быстро сжимается направленным взрывом, в результате чего возникает микроволновое излучение. Мощные боеприпасы используют ударно-волновые излучатели, а менее мощные – пьезоэлектрические генераторы частоты.

Электромагнитное взаимодействие – взаимодействие, которое возникает между частицами, обладающими электрическим зарядом. Второе по силе из четырех фундаментальных взаимодействий.

Электромагнитное излучение, или электромагнитные волны – распространяющееся в пространстве возмущение электрических и магнитных полей. Основными характеристиками электромагнитного излучения принято считать частоту, длину волны и поляризацию. Длина волны зависит от скорости распространения излучения. Групповая скорость распространения электромагнитного излучения в вакууме равна скорости света, в других средах эта скорость меньше. Фазовая скорость электромагнитного излучения в вакууме также равна скорости света, в различных средах она может быть как меньше, так и больше скорости света.

notes

Примечания

1

Вид радиоактивного распада, изменяющего заряд ядра на единицу. При этом ядро может излучать бета-частицу (электрон или его античастицу – позитрон). В случае испускания электрона он называется «бета-минус-распадом», а в случае испускания позитрона – «бета-плюс-распадом». К бета-распадам относят также захват атомным ядром электронов. Во всех типах бета-распада ядро излучает электронное нейтрино или антинейтрино.

2

Эдвард Теллер (1908–2003) принадлежал к тем американским ученым, которые настаивали на необходимости обеспечения приоритета США в сфере ядерных вооружений. Он выступал против запрещения ядерных испытаний в трех средах, за создание более эффективных и дешевых видов атомного оружия, поражающего цель с минимальным выпадением радиоактивных осадков, за развертывание лазерного оружия в космосе.

3

РПЗ были открыты после полетов первых спутников – «Эксплорер-1» и «Спутник-3» в 1958 году и представляют две области пространственного тороида магнитосферы Земли, захватывающей частицы звездного и солнечного ветров. Внутренний РПЗ располагается на высоте ~ 4000 км и состоит из протонов с энергией в десятки МэВ. Внешний – на высоте ~ 17000 км, состоит из электронов с энергией в десятки КэВ.